…NISCH-EXPERIMENTELLE STUDIEN

ÜBER

Chirurgische Infectionskrankheiten

VON

DR. JULIUS FESSLER
I. ASSISTENT DER KGL. CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTS-KLINIK MÜNCHEN UNTER WEIL. PROF. VON NUSSBAUM.
RITTER DES KGL. SÄCHS. ALBRECHTORDENS II. CL.

Klinisch-Experimentelle Studien

über

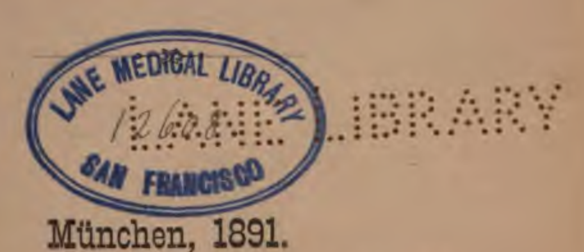
Chirurgische Infectionskrankheiten

insbesondere über die

Wirkung des Ichthyols bei Erysipel und verwandten Krankheiten

von

Dr. Julius Fessler,
I. Assistent der kgl. chirurgischen Universitäts-Klinik München unter weil. Prof. v. Nussbaum,
Ritter des kgl. sächs. Albrechtordens II. Cl.



München, 1891.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Eine Vorrede

glaubt der Verfasser am würdigsten durch einige Worte seines bisherigen Oberarztes ersetzen zu dürfen:

Nachdem ich mich seit Jahren mit Ichthyol bei Erysipel viel beschäftigt hatte, nahm mein treuer Mitarbeiter und klinischer Assistent Herr Dr. Fessler diese Gegenstände zu seinem speziellen Studium und machte auf meiner Klinik die nachfolgende Arbeit. Mit seinen reichen Kenntnissen und seiner strengen Objektivität erreichte er ohne jegliche Voreingenommenheit Resultate, welche jedem Chirurgen Freude machen werden.

Mit diesem Empfehlungsbrief möchte ich diese Arbeit auf ihrer Reise begleiten.

München, 23. Februar 1890.

Geheimrat von Nussbaum.

Druckfehler:

Auf	pag.	17	Zeile	2	ist	zu	lesen	Syst. aa.
"	"	28	"	20	"	"	"	ccm.
"	"	32	"	26	"	"	"	n i c h t auf seine Keim-fähigkeit zu prüfen.
"	"	48	"	15	"	"	"	geheiltem.
"	"	71	"	13	"	"	"	21.
"	"	"	"	15	"	"	"	47.

" " 123 Anmerkung *) soll es heissen: wie die P i l z-k e i m e von einer Glasröhre etc.

I. Abschnitt.

Ichthyol und Streptococcus.

A.

Ueber die Ichthyolwirkung bei den durch Streptococcen verursachten erysipelatösen Entzündungen.

Seitdem wir in kleinsten pflanzlichen Zellen die grössten Feinde des Menschen, die Krankheitserreger, kennen gelernt haben, ist unser Bestreben vor Allem darauf gerichtet, der tierischen Zelle den Kampf ums Dasein zu erleichtern, indem wir einerseits diese stärkend zu beeinflussen, andererseits jene in ihrer Entwicklung und Lebensfähigkeit zu hemmen, wo möglich ganz zu vernichten suchen.

Besonders das Augenmerk aller Chirurgen ist seit vielen Jahren dieser wichtigen und dankbaren ärztlichen Aufgabe gewidmet. Zahlreiche hervorragende Werke sind seit den epochemachenden Arbeiten Koch's über die Wundinfectionskrankheiten erschienen, unter denen ich die von Fehleisen und Rosenbach nur deshalb hervorhebe, weil sie dasselbe Gebiet betreffen, über welches ich in den folgenden Blättern einige neue Tatsachen mitzuteilen gedenke.

Meine Arbeit könnte vielleicht etwas einseitig erscheinen, weil ich mich bei Erforschung der Beziehung zwischen Medicament und Infectionskeim auf ein Mittel, das Ichthyol beschränkt habe, jedoch regten dessen von Anfang an beobachteten vorzüglichen Heilwirkungen nicht nur mein Interesse lebhaft an, sondern ich glaube auch, dass durch die Anzahl

der Versuche und ihre durchsichtigen Resultate dieses reichlich aufgewogen wird.

Schon im Jahre 1886 (weiterhin 1887 und 1888) wurden auf der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik Versuche mit Ichthyol gegen Erysipel gemacht.

Die guten Erfolge aus jener Zeit, die ich später durch Krankengeschichten und statistische Zahlen belegen werde, veranlassten damals eine Mitteilung*) von Nussbaums „Ueber Erysipelas". Im Sommer und Herbst 1888 beobachtete ich weiter eine Reihe von Erysipelen, bei denen das Ichthyol so merkwürdig rasch und sicher Besserung brachte, dass ich auf den Gedanken kam, diesen Körper in seiner Einwirkung auf den Erreger jener Infectionskrankheit, den von Fehleisen beschriebenen Streptococcus zu beobachten. Damit wurde eine Versuchsreihe begonnen, die ich chronologisch nunmehr ausführen werde. Bei diesen Versuchen liefen anfangs ungewollt einige Experimente mit der Gattung Staphylococcus mit unter, die ich des Vergleiches halber ebenfalls näher verfolgte.

Benutzt wurden von Ichthyolpräparaten: das Ammonium sulfoichthyolicum, wie es auf der hiesigen chirurgischen Universitäts-Klinik verwendet wird und wie ich es auch im Frühjahr 1889 während meines Aufenthaltes in Berlin in Apotheken käuflich erhielt, ferner das Natrium sulfoichthyolicum.

An dieser Stelle sei mir gestattet, mich über die Herkunft des Ichthyols kurz zu äussern. — Bei Seefeld in Tirol

---

*) Allgemeine Wiener medizinische Zeitung. No. 1. 1887. — Vor Drucklegung erschien eine neue Bestätigung in „Hospitals-Tidende". Kopenhagen, 9. Okt. 1889. 3. Jahrgang. Bd. VII. No. 41. Mitteilungen aus dem Garnisonslazareth von Ch. Ulrich, Reservearzt, „Die Resultate von drei verschiedenen Behandlungsweisen des Erysipelas faciei".

findet sich ca. 1500 Meter über dem Meeresspiegel ein bituminöses Gestein, welches nach den in ihm vorkommenden Petrefacten zu schliessen, die Ueberreste von vorweltlichen Fischen und anderen Seetieren enthält. Aus diesem Gestein wird ein flüchtiges Oel gewonnen, welches kurzweg Ichthyol-Oel genannt worden ist. Dasselbe wird mit concentrirter Schwefelsäure vermischt, und das Reactionsproduct, das in Wasser löslich geworden ist, ergiebt die Ichthyolsulfosäure; diese ist das Ausgangsproduct für die verschiedenen Ichthyol-Präparate, wie solche in der Real-Encyclopädie der gesammten Pharmacie 1888 beschrieben sind. Somit werden unter dem Collectiv-Namen „Ichthyol-Präparate“ eine Reihe von Salzen mit Ammonium, Natrium, Lithium, Zincum zusammengefasst.

Die von mir benutzten Agentien wurden vor dem Gebrauch durch Wasserdampf sterilisirt und in Mischungen mit sterilem Wasser, oder Spaltpilznährstoffen angewendet.

Als Nährstoffe in allgemein üblicher und bekannter Zusammensetzung dienten:

alkalische Fleischwasserpepton-Gelatine für Züchtung bei gewöhnlicher Temperatur,

„ „ -Glyzerin - Agar - Agar und gewöhnliches Agar-Agar für Züchtung bei Körpertemperatur,

Fleichwasserbouillon bei gewöhnlicher und Körpertemperatur.

Gefärbt wurden die mikroskopischen Präparate der Spaltpilze mit Carbolfuchsin (concentrirte Alkohol-Fuchsinlösung 5,0 ccm, 5% Carbolwasser 45,0 ccm) oder, wenn Blutkörperchen und Eiter mit Spaltpilzen zusammen zur Beobachtung kamen, mit Anilinwasser-Gentianviolett unter Nachbehandlung in Jodjodkaliumwasser und Anilinöl.

Das Mikroskop stammte aus der Werkstätte: Zeiss, Jena und war mit dem stärksten Immersionsystem und Apochromat armirt.

Die Untersuchungen wurden im k. patholog. Institut München und im k. hygienischen Laboratorium Berlin ausgeführt; die Spaltpilzhaltigen Flüssigkeiten waren meist von der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses München links der Isar bezogen.

Ich schulde daher den Herren Professoren von Nussbaum, Rob. Koch und Bollinger den grössten Dank, dem ich hiemit den wärmsten Ausdruck verleihen möchte.

Versuche mit Streptococcen.

(Versuche 1—7 und 13—39.)

Versuch 1.

No. curr. 9652/1888 des Ordinationsbogens des Krankenhauses München links der Isar.

Hals-Drüsenabscess nach Kopferysipel, steril punktirt am 16. XII. 1888.

Der Kranke wurde im Monat Dezember 1888 auf die chirurgische Abteilung wegen Kopferysipel nach eiternden Schnittwunden im Gesicht aufgenommen.

Durch Plattenverfahren wurden neben anderen Mikroorganismen, deren Beschreibung weiter unten bei der Zusammenstellung der untersuchten Krankheitsfälle folgen soll, am 22. XII. reichlich Streptococcen-Colonieen erzielt; durch Deckglaspräparat, ferner durch Kultivirung derselben in Gelatinestichimpfung sowie auf Glyzerin-Agar-Agar und in Bouillon bei 37° wurde deren Charakter als übereinstimmend mit den Wachstumsformen der von Fehleisen und Rosenbach beschriebenen Streptococcenart erwiesen.

Mit einer solchen Bouillonkultur vom 22. XII. wurden am 23. und 24. XII. je 1 Bouillon zur Controle weiter geimpft, ferner mehrere Bouillons, denen zuvor mit einer etwa 2 Cubikmillimeter fassenden Platindrahtöse, sogenannter Normalöse, Ichthyol(-Ammonium) zugesetzt worden war, gerade so viel, als beim einmaligen Eintauchen der Oese in die syrupartige Masse an dem freien Ende derselben haften blieb; dadurch wurde die Bouillon um einen ganz geringen Grad dunkler gefärbt, indem sich das neutral reagirende Ichthyol ohne Fällung sofort löste. Solche Ichthyolbouillons wurden alsdann mehrere mit je einer Normalöse von der ursprünglichen, gut aufgeschüttelten Streptococcenbouillon geimpft und auf 37° Ce. gestellt. Allein in keiner derselben kam es zum typischen Wachstum in Form von weissen, leicht sedimentirenden Flocken, obwohl sie über 8 Tage bei 37° Ce gehalten wurden und die Controlgläser schon am 23. und 24. XII. einen charakteristischen schneeflockenartigen Bodensatz, aus Streptococcenketten bestehend, zeigten.

Gleichzeitig wurden einige Bouillons, die am 22. und 23. XII mit Streptococcus geimpft worden waren und am Abend der gleichen Tage bereits den Beginn des Wachstums durch weissliche feine Flockenbildung in der Flüssigkeit zeigten, nachträglich mit einer Oese Ichthyol versetzt: an den nächsten Tagen zeigten sie wohl einen geringen Bodensatz, der aber in keinem Vergleich zu dem dicken Sediment der Reinkultur stand.

Durch diesen mehr zufälligen als beabsichtigten Versuch wurde ich angeregt, die Ichthyolpräparate in schärfer gezeichneten Methoden den aus Eiter und Erysipel gezüchteten Streptococcen gegenüber zu versuchen.

Versuch 2. Ordinationsbogennummer 9394/1888.

Am 21. XI. 1888 wurde ein junger Mann diesseits mit einer durch Masskrug erzeugten, stark entzündeten Kopfwunde aufgenommen, derselbe zeigte schon vorgeschrittene Zeichen einer allgemeinen Infection; er bekam metastatische Abscesse und ging nach Verlauf von mehreren Wochen pyaemisch zu Grunde. (Die bakteriologische Beschreibung dieses Falles verspare ich auf die spätere Zusammenstellung sämmtlicher untersuchten Fälle.)

Am 24. XI. 88 wurde bei diesem Kranken ein eitriger Erguss des linken Kniegelenkes steril punktirt; das Deckglaspräparat zeigte neben Coccen in Haufen auch Kettenformen; durch Plattenverfahren wurde aus dem Eiter neben Staphylococcen ein in Form und Wachstumserscheinungen mit dem Streptococcus übereinstimmender Spaltpilz gezüchtet.

Die Menge der Staphylococcen gegenüber den Streptococcen war aber eine so überwiegende, dass es nur schwer gelang, eine Reinkultur der Letzteren zu bekommen (von Blutserum geimpft, am 24. XII. durch Gelatine Platte vom 5. XII. isolirt und auf Gelatine und Agar-Agar, sodann auf Bouillon verimpft.)

Am 17. XII. 88 ergab ein Deckglaspräparat aus einer solchen Bouillon reichlich lange Streptococcenketten. Ich hielt diese Kultur für brauchbar, obwohl mir die über dem flockigen Bodensatz stehende Flüssigkeit nicht so klar erschien, wie es sonst bei Streptococcenbouillonkulturen der Fall war. Am 2. I. 89 wurden mit je 1 Normalöse 5 Bouillons von derselben inficirt. 3 von diesen Bouillons waren einige Minuten vorher mittelst je einer kleinen Platinöse, die etwa halb so gross war als die Normalöse, mit Ichthyolammonium versetzt worden:

Nach der Impfung kamen alle 5 Bouillons auf 37° Ce für 24 Stunden.

Am 3. I. wurden nach Umschütteln von jeder Bouillon je 1 Gelatine geimpft mit 1 Normalöse; alle Gelatineröhren zeigten am 5. I. Wachstum im Impfstich, doch war es nicht das des Streptococcus, sondern wie in den nächsten Wochen deutlicher wurde, das des Staphylococcus aureus: Anfangs fest in feinen gelbweissen Kugeln in der Tiefe, mit dichter, goldgelber Fläche wachsend, verursachte derselbe bald eine von oben nach unten allmälich um sich greifende trichterförmige Verflüssigung. Reichliche Coccenhaufen wurden auch in Deckglaspräparaten gefunden.

Mag nun in der ursprünglichen sicher nicht reinen Bouillonkultur, welche ein Gemisch von Staphylococcus und Streptococcus darstellte, der Streptococcus innerhalb der Zeit vom 24. XI. 88 bis 2. I. 89 seine ohne dies oft sehr beschränkte Lebenskraft vollkommen verloren haben oder vom Staphylococcus überwuchert worden sein, interessant war es, dass alle Gelatineröhren, welche von den Bouillons mit Ichthyol abgeimpft waren, ein viel langsameres und spärlicheres Wachstum des Pilzes zeigten als die beiden anderen Gläser.

Versuch 3.

Von einer Bouillonkultur (abgeimpft von Gelatinekultur am 3. I. 89) des Streptococcus von Versuch 1 (Abscess nach Kopfwundrotlauf, steril punktirt am 16. XII. 88) wurden am 5. I. 89 vier Bouillon-Kulturen angelegt (immer 7—10 ccm Flüssigkeit haltend); drei davon waren vor der Impfung wie in Versuch 2 mit je einer kleinen Normalöse Ichthyolammonium beschickt worden. Bis zum 9. I. 89 wurden alle Bouillons im Brütofen gehalten, alsdann von jeder nach dem Aufschütteln des Bodensatzes mit Oese eine Gelatine geimpft. In den folgenden Wochen bildete sich nur Wachstum in der von dem

Controlglas mit der Reinkultur geimpften Gelatine; die übrigen 3 blieben steril.

(Zuletzt nachgesehen und bestätigt am 29. II.)

Versuch 4.

Von der Streptococcen-Bouillon vom 3. I. aus Versuch 3 wurde am 19. I. eine frische Kultur abgeimpft, welche in den folgenden Tagen im Brutofen reichliches Wachstum zeigte.

Am 9. II. wurden die inzwischen bei 37° Ce. aufbewahrten, in Versuch 3 mit Ichthyolammonium versetzten Bouillons nochmals mit je 1 Normalöse von obiger Streptococcenbouillon vom 19. I. versetzt und bei 37° Ce. bis zum 12. II. gehalten. Abimpfungen hievon auf Gelatine, Bouillons und die mikroskopische Untersuchung des Bodensatzes ergaben negatives Resultat, während Uebertragung von der Bouillonreinkultur auf Gelatine anschlug.

Versuch 5.

Eine solche am 12. II. mittelst Oese im Stich geimpfte Gelatineröhre wurde gleichzeitig mit einem kleineren, mittelst Draht bis zur Gelatineoberfläche hinabgesenkten Glasröhrchen versehen. Der Boden dieses zweiten Glasröhrchens, das etwa 1 ccm Ichthyolammonium enthielt, stand 4—9 mm über der Gelatine. Es ist dies jene von Stabsarzt Buchner bei der Einwirkung des Jodoforms auf das Wachstum des Cholerabacillus angegebene Versuchsart.

Am 21. II. konnte im Impfstrich ein deutlich erst 8 mm unterhalb der Gelatineoberfläche dichter werdendes, feinperliges Wachstum gefunden werden; je näher der Gelatineoberfläche, desto vereinzelter wurden die Colonieen, dicht unter derselben waren gar keine vorhanden, während das untere Ende des

Impfstriches ein ganz dicht mit feinsten Kugel-Colonieen besetztes, gelbweisses Band darstellte.

Dem entsprechend waren auch im Deckglaspräparat aus dem obern Ende des Impfstriches die Streptococcenketten nur sehr spärlich zu finden, aus dem untern dagegen massenhaft.

Versuch 6 (Parallelversuch zu Versuch 4).

Von der Streptococcen-Bouillonkultur von Versuch 3 (Kopferysipel mit Abscess) wurde am 9. II. eine Bouillon (ca. 10 ccm) mit einer sehr kleinen Oese geimpft, welche im Brutraum am folgenden Tage Wachstum zeigte; (nachgewiesen durch Deckglaspräparat). Gleichzeitig wurden 3 weitere Bouillons ebenso geimpft, denen vorher mit derselben kleinen, aus kaum 1 mm dickem Platindraht gebogenen Oese (etwa ¼ Grösse der Normalöse) eine geringe Menge Ichthyolammonium zugesetzt worden war; diese drei Gläser blieben steril, ebenso die davon abgeimpften Gelatineröhren.

Versuch 7.

No. curr. 10161/1888. Student, der nach Kopfwunden ein Erysipel und Abscedirung einer Halsdrüse durchmachte.

Diese Drüse wurde am 4. I. 89 steril punktirt und aus dem Eiter mittelst Gelatineplatte am 9. I. 89 neben einem weiss und fest wachsenden Coccus ein Streptococcus mit typischen zahlreichen Colonieen isolirt. (Siehe die spätere Aufzählung der Fälle.)

Von dieser Gelatineplatte wurden Streptococcenkulturen auf Bouillon (19. I.) und Gelatine (9. I.) übertragen und reichliches Wachstum erzielt.

Je zwei Bouillon-, Agar- und Gelatinegläser, die am 11. II. mit einer kleinsten Oese Ichthyolammonium versetzt

und steril geblieben waren, wurden von jener Streptococcenbouillon (vom 19. I.) mit je einer Normalöse inficirt am 16. II., blieben aber ohne Wachstum, während Controlbouillons noch anschlugen.

Versuche mit Staphylococcus pyogenes aureus.

(Versuche 8—12.)

Versuch 8.

Aus einem phlegmonösen Abscess wurde Mitte Februar der Staphylococcus pyogenes aureus gezüchtet, am 22. II. eine Reinkultur desselben auf Agar hergestellt, mit dieser vom 23. zum 24. II. ein Meerschweinchen durch intraperitoneale Impfung getötet und von dem Tierkörper aus wiederum direkt eine Reinkultur auf Agar hergestellt.

Davon wurde am 25. II. eine Normalöse voll in 10 cbcm sterilen Wassers aufgeschwemmt, zwei weitere Oesen voll je 30 Sekunden lang in 10 cbcm 0,8% Ichthyolammonium-Wasser gehalten und dann jede ebenfalls in je 10 cbcm Wasser verteilt.

Mittelst je einer Normalöse wurden alsdann von diesen drei Aufschwemmungen je eine verflüssigte 5 cbcm haltende Gelatineröhre inficirt; diese Gelatinen wurden hierauf der gleichmässigen Verteilung halber während des Erstarrens durch Drehen in horizontaler Lage zu Rollkulturen ausgebreitet.

Am 2. III. ergab die mikroskopische Untersuchung aller drei Röhren reichliche feinste Colonien in gelbweissen leicht

granulirten Kügelchen und zwar so gleichmässig verteilt, dass auf jedes Gesichtsfeld bei Okular 2 (System Zeiss) etwa 15—20 Colonien kamen.

Auf Staphylococcus pyogenes aureus war also bei dieser Versuchsart keine Einwirkung des Ichthyols wie bei Streptococcus zu finden.

Versuch 9.

Einen gewissen Grad der Einwirkung fand ich folgendermassen.

Aus einer am 24. II. bei 37° angelegten Bouillonkultur des oben erwähnten Staphylococcus aureus zu 50 cbcm wurden am 27. II. 11 Uhr Morgens 10 cbcm mit ebensoviel 0,8% Ichthyol-Ammoniumwasser gemischt, davon 5', 15' später und endlich nach 24 Stunden am 28. II 11 Uhr Morgens je 1 Normalöse voll auf Bouillons bei 37° Cels. übertragen.

Am 1. und den folgenden Tagen konnte in allen 3 Gläsern eine Trübung gefunden werden, die in den beiden letzten nach 1/4 und 24 Stunden geimpften Gläsern annähernd gleich war, sehr stark aber hinter der des ersten Glases zurückblieb; dieses erste Glas zeigte eine ebenso hochgradige Trübung wie eine am 27. II. mit abgeimpfte Controlbouillon in der gleichen Flüssigkeitsmenge.

Versuch 10.

Die Prüfung der Einwirkung des Ichthyoldampfes auf eine Gelatine- und Agarstichkultur des Staphylococcus aureus am 27. II. fiel negativ aus, indem beide Stichkulturen am 1. III. reichliches Flächen- und Tiefenwachstum aufwiesen. Namentlich wuchs auf der schief erstarrten Agarfläche der Pilz in der Nähe des bis auf die Mitte der schiefen Fläche

herabhängenden Ichthyolgläschens ebenso kräftig als sonst überall.

Versuch 11.

Zu der Staphylococcus-Bouillonkultur vom 27. II. 11 Uhr Morgens (etwa 10 cbcm) wurde am 1. III. die gleiche Menge 8% Ichthyolwassers gebracht und dies Gemisch bei 37° Ce gehalten.

Nach 1 Minute wurde von demselben eine Normalöse voll zu einer Bouillon gegeben,
„ 5 Minuten in gleicher Weise eine weitere Bouillon inficirt,
„ 15 Minuten eine dritte,
„ 24 Stunden endlich eine vierte (am 2. III. 11 Uhr Morgens).

Alle Kulturen wurden hierauf bei 37° Ce gehalten.

Am 3. III. 11 Uhr Morgens zeigten die 3 ersten Bouillons starke Trübung und zwar die dritte weniger als die beiden ersten; die vierte war klar geblieben. Auf Zugabe zweier weiterer Normalösen von der Staphylococcenbouillon begann sich auch diese am 4. III. zu trüben.

Versuch 12.

Die Reaction des Ichthyolammoniums auf den Staphylococcus aureus versuchte ich noch auf folgende Weise.

Einer Agarkultur desselben vom 27. II. wurden 3 Normalösen entnommen. Am 1. III. 12 Uhr Mittags jede derselben auf ½ Minute in etwa 10 ccm

a) concentrirten Ichthyolammoniums,
b) einer 8% wässerigen } Lösung desselben
c) einer 0,8% „ } Lösung desselben

gehalten.

Alsdann wurde jede Oese auf zwei Gelatineplatten je

einmal ausgestrichen, so dass die erste Platte wohl die grösste Menge der Kultur in dem etwa 12 cm langen Impfstrich enthalten musste, die zweite den Rest der noch an der Oese haftenden Keime.

Das Resultat am 7. III. Morgens 10 Uhr war folgendes:

Je ein zur Controle in gleicher Weise von der Agarkultur direkt auf die beiden Platten übertragener Impfstrich war sehr reichlich gewachsen, in beginnender Verflüssigung.

Die beiden Striche von b) und c) waren auf den Platten gut bewachsen; der von a) d. h. mit reinem Ichthyol in Berührung gebrachte nur auf der ersten Platte mässig gut; auf der zweiten Platte war er steril geblieben.

Diese Versuche sprechen für eine allerdings sehr geringe Einschränkung des Staphylococcuswachstums durch Ichthyol.

Trotzdem ist diese geringgradige Wirkung im Vergleich zu der spezifisch energischen der Gattung Streptococcus gegenüber sehr bemerkenswert.

Versuch 13.

Zu letzterer Gattung zurückkehrend experimentirte ich weiterhin mit einem „**Kettencoccus**", der aus einer vereiternden Schwiele an der Plantarfläche einer grossen Zehe durch Gelatineplatten gezüchtet worden.

(Ordinationsbogen No. 1499 17. II. 89 im Neubau Saal 9. Steril punktirt; das Nähere gibt die Aufzählung der untersuchten Fälle.) Derselbe wurde von den Platten aus am 1. III. auf Bouillons, Agar, Blutserum isolirt weiter kultivirt und ergab ein üppiges typisches Streptococcenwachstum, welches durch Deckglaspräparate öfters controlirt wurde.

Zunächst wurde am 3. III. wie in Versuch 5 und 9 der Einfluss der Ichthyoldämpfe auf eine Gelatinestichkultur

geprüft; am 7. III. zeigte der Streptococcus gutes Wachstum, in den unteren zwei Dritteilen des Impfstriches, nahe der Gelatineoberfläche war dasselbe sehr spärlich.

Am 4. III. 5 Uhr abends wurden von beiden Ohren eines weissen Kaninchens die Haare entfernt, die Haut des rechten Ohres wurde alsdann mit 2‰ Sublimatwasser, Alkohol und Aether gereinigt und alsdann eine grössere Anzahl taschenförmiger Ritze in dieselbe mit der Spitze eines sterilen Messers gemacht. Mit steriler Watte wurde in diese Verletzungen 1 cbcm einer Bouillon-Streptococcenkultur verteilt. Ueber die Wunden kam Collodium. Am nächsten Morgen war das rechte Ohr stark gerötet, die feinsten Blutgefässe sichtbar injicirt, die Haut war heiss und geschwellt.

Am 7. III. ging diese erysipelatöse Rötung ohne weitere Folgen zurück; am 8. III. war das rechte Ohr wie das linke beschaffen.

Versuch 14.

Am 5. III. wurden von einer Bouillonstreptococcenkultur aus Versuch 13 aus mit je 2 Normalösen inficirt:

bei 37° C. a) eine Bouillon, etwa 10 cbcm Flüssigkeit haltend,
„ „ b) eine Agarröhre „ „ „
„ „ c) eine weitere Bouillon „ „ „
„ „ d) eine Gelatine „ „ „

b) c) und d) waren vor der Infection mit je 0,5 cbcm eines 0,8% Ichthyolammoniumwassers versehen.

a) zeigte am 8. III. reichliches Wachstum, das auch durch das Mikroskop bestätigt werden konnte;

b) c) d) blieben steril.

Versuch 15 vom 6. III. Abends 6 Uhr.

Je 0,1 cbcm einer Bouillonkultur des Streptococcus (mit

einer Pravaz'schen Spritze entnommen) werden in sterilen Uhrschalen mit ebensoviel 0,8% und 8% Ichthyolwassers, ferner concentrirten Ichthyol(ammoniums), und zur Controle mit 0,5 cbcm sterilisirten destillirten Wassers gemischt für 1 Stunde lang, dann von jeder der 4 Mischungen mit je 1 Normalöse eine Agarröhre inficirt und zur Platte gegossen bei 37° C.

Am 8. III. 10 Uhr Morgens erwiesen sich alle Platten steril bis auf die von der 0,8% Ichthyol-Mischung und von der Aufschwemmung in sterilem Wasser. Auf der letzten fanden sich sehr zahlreiche punktförmige Colonien, die vorletzte wies ungefähr 10—15 auf. Beide Platten wurden im Deckglaspräparate mikroskopisch untersucht.

Die folgende Versuchsreihe aus den Monaten März und April wurde ausgeführt im hygienischen Laboratorium zu Berlin.

Versuch 16.

Die Gelatine-Streptococcen-Stichkultur aus Versuch 13 wurde am 7. III. bei 23° C. verflüssigt und nach dem Erstarren mit einer etwa 2 mm hohen Schicht Ichthyolammonium bedeckt. Die Gelatine war nach dem Erstarren klar, der grösste Teil der Streptococcenkügelchen hatte sich zum Boden der Röhre gesenkt und hiebei die ganze Gelatinemasse inficirt.

Während nun sonst in einer solchen durch die ganze Masse mit Keimen versehenen Gelatine die überall sich entwickelnden feinsten Colonien eine diffuse gelbweisse Trübung verursachen, ergab in diesem Falle die Untersuchung am 19. III. eine deutliche Doppelschichtung: Von der Gelatineoberfläche nach abwärts bis zu einer Tiefe von 10 mm war die Masse klar geblieben und nur durch Ichthyoldiffusion stärker gelb gefärbt, von da abwärts war weisse Trübung

bis zur Undurchsichtigkeit eingetreten. Einzelne punktförmige weisse Stellen konnten schon mit unbewaffnetem Auge als Pilzcolonien erkannt werden. Wiederholte Untersuchungen der Gelatine auf dem Deckglaspräparate unter dem Mikroskope bestätigten das reichliche Wachstum des Streptococcus im Bereiche der Trübung, während über derselben keine Mikroorganismen gefunden werden konnten.

Soweit das Ichthyol diffundirt war, konnten sich die Keime nicht entwickeln.

Koch erkannte diese einfache Art die spezifische Wirkung des Ichthyols auf den Streptococcus darzustellen an und war um so mehr darüber erstaunt, als er selbst anderen Mikroorganismen gegenüber das Ichthyol versucht und keine besondere Wirkung gefunden hatte.

Diese Ichthyolüberschichtung und Diffusionswirkung wurde noch mehrmals an dem gleichen Streptococcus in Gelatinekulturen erprobt. Einigemale, als sehr viel Ichthyol überschichtet worden, oder etwas Ichthyol zwischen Röhrenwandung und noch nicht ganz erstarrter Gelatine nach abwärts geflossen war, stand das Wachstum vollkommen stille.

Meist reichte aber die sterile Schichte 8—10 mm unter die Gelatinefläche herab. Ich will diese Versuche nur dem Datum nach aufzählen.

Versuch vom 20. bis 25. III.

Die geimpfte Gelatine 2 mm hoch mit Ichthyol überschichtet.

Resultat: Reichliche Trübung bis auf eine 5mm tiefe sterile Zone unter dem Ichthyol.

Versuch vom 20. III. bis 25. IV.

Ichthyol zwischen der Glaswandung und der bereits erstarrten Gelatine teilweise herabgesunken.

Resultat: Gar kein Wachstum, obwohl 10 Tropfen einer an Streptococcen sehr reichen Kultur in der Gelatine verteilt waren.

Nebenher lief eine andere Versuchsreihe, welche die Einwirkung der Ichthyoldämpfe aus einem 2—5 mm über der Gelatine-Kulturoberfläche aufgehängten Ichthyolgläschen feststellen sollte. In diesen Versuchen wurden die Keime nicht mehr wie früher im Stich geimpft, sondern ebenfalls in der vorher verflüssigten Gelatine verteilt. Sie fielen alle meist negativ aus, vielleicht dass in einem oder dem anderen Falle dicht unter der Gelatineoberfläche das Wachstum weniger üppig sich gestaltete.

Ich lege darauf keinen Wert und will nur die Daten der einzelnen Impfungen kurz anführen:

Versuch vom 7.—19. III.:

Resultat: Wachstum des Streptococcus durch die ganze Masse.

Versuch vom 20. III.—25. IV.:

negativ.

Versuch 17.

Eine am 4. III. geimpfte und reichlich mit dem Streptococcus durchwachsene Gelatine wird am 20. III. verflüssigt bei 24° Ce, davon

a) mit einer Normalöse eine Gelatine geimpft,

b) 4 Tropfen mit ebensoviel 10% Ichthyol-Ammoniumwasser,

c) 2 Tropfen mit ebensoviel reinem Ichthyolammonium in sterilen Uhrschalen gemischt.

Nach 2 Minuten wurden auch von b) und c) Gelatinen geimpft und hievon 3 Platten gegossen.

Resultat am 6. IV.: Platte von

a) reichliches Wachstum in 0,1 □cm, im Mittel 12—13 Colonien,

b) um mehr als die Hälfte geringeres Wachstum 4—5 Colonien in 0,1 □cm,
c) steril. Die Identität der Colonien wurde mikroskopisch erwiesen.

Eine weitere ähnliche Versuchsreihe wurde mit einem aus dem hygienischen Institut zu Berlin bezogenen Streptococcus gemacht, der aus menschlichem Eiter auf Agar kultivirt, allerdings schon einige Wochen alt, aber noch lebensfähig war.

Versuch 18.

Von diesem Streptococcus wurde am 18. III. eine Bouillonkultur angelegt.

Am 21. III. wurde davon eine Gelatine geimpft mittelst einer Normalöse, ferner wurden je 4 Tropfen der Kultur mit ebensoviel concentrirtem Ichthyolammonium beziehungsweise 10% Ichthyolwasser in sterilen Uhrschalen für 5 Minuten zusammengebracht, hernach gleichfalls 2 Gelatinen geimpft. Nach 24 Stunden wurden aus den Gelatinen Platten gegossen.

Von diesen erwiesen sich am 6. IV. als steril die beiden Ichthyolplatten, reichlich Colonien trug die Controlplatte (50 Colonien ungefähr auf 0,1 □cm).

Von jenen Ichthyol-Streptococcusmischungen wurden nach 5 Minuten am 21. III. Deckgläser bestrichen und nach vierundzwanzig Stunden gefärbt; ich glaubte in diesem Falle, wie auch in allen späteren eine Aenderung der mikroskopischen Bilder in der Weise gefunden zu haben, dass viele Streptococcen gar keine Farbe mehr annahmen, obwohl die Behandlung in allen Präparaten doch die gleiche war; in manchen Ketten waren nur mehr die Membranen einzelner Zellen gefärbt, so dass die Ketten auf 1—4 Zellenbreite mehrfach unterbrochen erschienen, während andere Zellen jenen gegenüber sehr intensiv gefärbt waren; öfters erschien mir

eine solche Kette in einen stark gefärbten, unregelmässigen, nicht gegliederten Schlauch verwandelt mit zusammenfliessenden, verwaschenen Conturen. Ich habe diese Bilder schon früher bei alten, nicht mehr lebensfähigen Kulturen gesehen und deshalb auf eine sichtbare Zerstörung des Zellkörpers durch das Ichthyol geschlossen.

Versuch 19.

Auch an diesem Eiter-Streptococcus wiederholte ich die Versuche der Ichthyolüberschichtung mit 3 am 21. III. geimpften und am 26. III. reichlich durchwachsenen Gelatineröhren. Nach dem Verflüssigen und Wiedererstarren der Gelatinen gab ich von reinem Ichthyolammonium einmal 6, dann 2 Tropfen, im 3. Falle von 10% Ichthyolwasser 6 Tropfen zu. Am 25. IV. zeigten alle 3 Gläser deutliche Doppelschichtung; die obere sterile mit Ichthyol diffundirte Schichte war besonders im 1. mit reinem Ichthyol beschickten Glase hoch (15 mm).

Am 29. III. erhielt ich einen ganz frischen Streptococcus pyogenes und Streptococcus Erysipelas in Bouillonkulturen.

Versuch 20.

Am 29. III. wurde von beiden eine Mischung von je 15 Tropfen der Kultur und ebensoviel reinem Ichthyolammonium beziehungsweise 10% Ichthyolwasser für 15 Minuten hergestellt, alsdann mit je 2 Normalösen Gelatineplatten (im ganzen also 4) angesät; ferner wurden auch Deckglaspräparate aus den 4 Mischungen gemacht; zur Controle wurde am 30. III. von den beiden reinen Bouillonkulturen je 1 Gelatineplatte angelegt.

Resultat:

Am 6. 12. IV. waren auf den 4 Platten der Ichthyolkulturmischungen keine Streptococcen gewachsen.

Am 2. 6. 12. IV. zeigten die beiden Controlplatten reichliches Wachstum in der ganzen Gelatine verteilt und zwar in 0,1 □ cm

bei dem Streptococcus pyogenes circa 80 Colonien,
bei dem Streptococcus Erysipelas circa 100 Colonien;

das macht auf dem Flächeninhalt der Tellerplatten von $\pi 5^2 = 75$ □ cm

beim Streptococcus pyogenes circa 60 000 Colonien,
beim Streptococcus Erysipelas circa 75 000 Colonien.

Die vom 29. zum 30. III. während 24 Stunden getrockneten Deckglaspräparate von beiden Mischungen zeigten die schon oben erwähnte Verwandlung der Ketten in schlecht differenzirte Schläuche.

Versuch 21.

In oben beschriebener Weise wurden am 29. III. 1 Gelatine von Streptococcus Erysipelas, 2 Gelatinen von Streptococcus pyogenes mit 2 mm hoher Schichte 10% Ichthyolwassers bedeckt.

Resultat 6. IV.: Doppelschichtung mit 10—12 mm tiefer steriler Zone.

Am 2. IV. und 5. IV. wurde derselbe Versuch wiederholt mit Ichthyolammonium concentrat. und 10% Ichthyolwasser an je 1 Gelatinekultur derselben Streptococcen.

Resultat 20. u. 25. IV.: Deutliche Doppel-Schichtung.

Eine Probe, welche am 5. IV. bezüglich der Einwirkung des Ichthyoldampfes auf den Streptococcus pyogenes gemacht wurde, fiel negativ aus (25. IV. reichliches Wachstum durch die ganze Masse).

Um nun die **untere Grenze der durch Ichthyolpräparate bewirkten Wachstumshemmung der Gattung Streptococcus** zu finden, arbeitete ich weiterhin mit genau procen-

tisch berechneten verdünnten Ichthyollösungen; diese bereitete ich mir aus 1 bis 10 procentischen Lösungen (d. h. 1 bis 10 cbcm Ichthyol in 100 cbcm der ganzen Lösung enthaltend) durch Verdünnung in kleineren Mengen der concentrirteren Lösungen.

Versuch 22.

Am 26. III. wurden mit je 1 Normalöse von den obenerwähnten Bouillonkulturen von Streptococcus pyogenes et Erysipelas folgende Versuchskulturen bei 37° Ce auf etwa 10 cbcm der Nährlösung abgeimpft und zwar:

je 1) 1 Control-Bouillon,
„ 2) 1 Ichthyolammonium-Bouillon 1 : 100,
„ 3) 1 „ „ 0,55 : 100,
„ 4) 1 „ „ 1 : 1000,
„ 5) 1 „ „ 1 : 2000,
„ 6) 1 „ „ 1 : 4000.

Am 12. IV. waren alle Bouillons noch klar, nur in Nro. 6) etwas Sediment angedeutet. Alle Gläser wurden daher nochmals mit 1 Oese geimpft.

Am 13. IV. zeigten die beiden Kulturen von Nro. 6) typischen Bodensatz, der unter dem Mikroskop sich als Streptococcuswachstum erwies, die übrigen Kulturen zeigten kaum Spuren von Bodensatz.

Am 15. IV. wurde von dem Sediment der Bouillons Nro. 3) 4) 5) 6) mit 2 Oesen je eine Gelatine geimpft und als sich am 17. IV. nur in der einen von Streptococcus pyogenes aus Nro. 6) geimpften Gelatine Wachstum zeigte, wurden alle noch einmal geimpft, aber ohne Wachstum zu erzielen; der Erfolg blieb sogar dann der gleiche, als am 20. IV. zu jeder Gelatine der entsprechende 1—3 Tropfen haltende Bodensatz der Bouillons gebracht wurde. Nur in der so behandelten Gelatine von Erysipel Nro. 6 stellte sich am 25. IV. auch etwas spärliches Wachstum ein; die übrigen blieben steril.

Eine Bouillon mit einem Gehalt von mehr als 1 cbcm Ichthyolammonium auf 4000 Flüssigkeit lässt also Streptococcenkeime nicht mehr entwickeln.

Versuch 23,

Am 13/4. wurden je 5 ccm der Bouillonkultur von Erysipel, beziehungsweise Streptococcus pyogenes, welche im vorigen Versuch ihre Lebensfähigkeit noch bewiesen mit 45 cbcm sterilem Wasser, also um das zehnfache Volumen verdünnt; davon wurden je 5 cbcm zu je 5 cbcm Ichthyolwasser im Gehalt von

1 : 100	. . . .	1 : 500
1 : 500	der Ichthyolgehalt der Mischungen betrug also: . .	1 : 1000
1 : 1000	. . . .	1 : 2000

gebracht und nach beziehungsweise 40, 40, 60, Minuten mit je 2 Oesen 1 Gelatineplatte angelegt.

Auch von den noch übrigen 35 ccm der verdünnten Kultur wurde mit einer Oese eine Controlgelatineplatte angelegt, die verdünnte Kultur selbst aber in der Weise verwendet, dass durch Zugiessen von 15 cbm eines 10 % Ichthyolwassers eine 3 % Ichthyolmischung erzeugt wurde, von welcher nach einer halben Stunde mit 2 Oesen 1 Gelatineplatte gegossen wurde.

Am 20. IV. fand sich nirgends Wachstum, auch keine nennenswerte Verunreinigung, die Platten waren sämmtlich steril, obwohl aus den im Versuch 23 gewonnenen Bouillonkulturen am 20. IV. noch Wachstum auf Gelatineplatten erzielt werden konnte. Nach mehrfachen ähnlichen Beobachtungen bin ich zu der Ansicht gekommen, dass starke Verdünnungen mit Wasser den Streptococcus überhaupt sehr in seiner Lebensfähigkeit schwächen, viel bedeutender als den Staphylococcus aureus.

Versuch 24.

In verflüssigten Agarröhren bei 37° C. wurden am 18. IV. je 2—3 Tropfen je 1 Bouillonkultur beider Streptococcen aus Versuch 21 gebracht, nach dem Erkalten der Nährboden mit einer 5 mm hohen Schichte 10 % Ichtyolwasser übergossen und bei 37° kultivirt.

25. IV. Starke Ichthyoldiffusion von der Ichthyolschichte durch die ganze Masse, kein Wachstum.

Versuch 25.

Nach meiner Rückkehr nach München folgten Versuche mit einem Streptococcus, den ich am 16. V. durch Punktion aus einem phlegmonösen Abscess an der Vorderseite des Oberschenkels gewonnen (siehe Zusammenstellung: Ordinationsbogennummer 2504). Vermittelst Agarplatte vom 16. V. wurde aus dem Eiter ein Kettenkokkus isolirt und am 21. V. auf Gelatine rein übertragen; als diese am 23. V. Wachstum zeigte, wurde sie verflüssigt und nach dem Wiedererstarren mit Ichthyolammonium zu 12 mm Höhe überschichtet.

Am 28. V. zeigte die Gelatine bis zu einer 8 mm breiten Zone unter der Oberfläche dichte milchige Trübung.

Versuch 26.

Aus einer vom 17. V. stammenden Bouillonkultur dieses Streptococcus werden je 2 Normalösen am 23. V. übertragen in

1) Eine reine Bouillon zur Controle,

2) 2 Bouillons, welchen Ichthyolammonium zu 0,7 ‰,

3) 3 Bouillons, welchen Ichthyolammonium zu 0,3 ‰ beigegeben war; die je 10 cbcm Flüssigkeit haltenden Bouillons wurden auf 37° gestellt.

Am 11. VI. zeigte Nro. 1) reichliches Wachstum, welches sich im Deckglaspräparat als rein erwies.

Nro. 2) und 3) waren steril geblieben, auch im Deckglas konnte nichts gefunden werden.

Zur grösseren Sicherheit wurde das etwa 1—2 Tropfen haltende Sediment mit je 8 cbcm Gelatine übergossen, aber auch in dieser entwickelte sich bis zum 30. VI. kein Wachstum.

Versuch 27.

Am 28. VI. wurde von einer Bouillonkultur des Streptococcus zur Prüfung auf Lebensfähigkeit eine Gelatine geimpft (letztere zeigte nach 2 Tagen reichliches Wachstum).

Obige Bouillon wurde alsdann mit der gleichen Menge, circa 10 cbcm, sterilen Wassers verdünnt, von dieser Verdünnung zur Controle abermals eine Gelatine geimpft (diese ergab am 30. V. üppige Streptococcenkultur) und nun sofort folgende Verteilung vorgenommen:

Je 5 cbcm der gewässerten Bouillon wurden zu 5 cbcm Ichthyolwasser in den Concentrationen 0,8 . 0,4 . 0,2 % und 0,7 . 0,3 ‰ gegossen. Nach 15 Minuten wurde aus jeder Mischung mittelst je 2 Ösen eine Gelatineplatte gegossen; aber alle fünf blieben steril, zeigten nicht einmal am 6. VI. hochgradige Verunreinigung.

Versuch 28.

Am 23. V. wollte ich das Ichthyol noch in anderer Weise erproben.

10 Seidenfäden (trocken durch 2stündiges Erhitzen bei 140° sterilisirt) von 15 mm Länge, 3 mm stark aus 9 je 0,5 mm starken Teilfäden zusammengedreht, wurden für ½ Stunde in 2 cbcm einer Streptococcenbouillon verbracht, von da in eine sterile Röhre, wo die überschüssige Bouillon von den Fäden ablief und letztere an der Glaswandung hängen blieben. Nach

$^1/_4$ Stunde wurde je ein so präparirter Faden in 11 cbcm Ichthyolwassers gebracht von folgendem Gehalt

1 Glas	zu 0,3 ‰	auf 37° C.	gehalten	für $^1/_2$	Stunde,
1 „	„ 0,7 ‰	„ „	„		„
1 „	„ 0,3 ‰	„ 18°	„	für $^1/_4$	Stunde,
1 „	„ 0,7 ‰	„ „	„		„

Alsdann wurden die Fäden in Bouillons bei 37° C. gebracht. Am 27. V. zeigten alle Bouillonsgläser eine geringe Menge weissen, flockigen Satzes; unter dem Mikroskope fand sich in diesem ab und zu eine Streptococcenkette.

Über dieses Resultat war ich sehr traurig; widersprach dasselbe ja vollkommen den bisher erprobten Eigenschaften des Ichthyols. Ein Fehler konnte in der einfachen durchsichtigen Versuchsanordnung wohl kaum mit untergelaufen sein; ich wiederholte dieselbe daher noch einigemale.

Versuch 29 vom 29. V.

Acht Seidenfäden oben beschriebener Art wurden in 8 bis 12 Tropfen einer Streptococcenbouillon zusammen eingelegt und nach Verlauf einer Stunde die überschüssige Bouillon abgegossen. Je einer derselben wurde alsdann bei 37° C. in 10 cbcm Ichthyolwassers gebracht mit einem Gehalte von 8. 4. 0,8. 0,4. 0,2 %. Nach 15 Minuten wurden die Fäden bei Vermeidung schüttelnder Bewegungen herausgeholt und in je 10 cbcm Bouillons bei 37° C. gelegt.

Am Abend des 30. V. zeigten auch diesmal alle Bouillons denselben in Flocken um die Seidenfäden herum sedimentirten, allerdings sehr spärlichen Rückstand. Wiederholte Deckglasuntersuchungen vom 6.—8. VI. ergaben nur sehr selten eine Streptococcenkette. Am 8. VI. wurde der Rückstand von den beiden Bouillons, welche den in 0,2 und 8 %

Ichthyol gelegenen Seidenfaden enthielten zu Gelatineplatten ausgegossen. **Beide Platten waren am 16. VI. steril.**

Versuch 30.

Fünf Seidenfäden, die für den vorigen Versuch am 28. V. mit Streptococcen präparirt waren, wurden am 30. V. in getrocknetem Zustande folgendermassen verwendet:

1) Einer kam in reine Bouillon bei 37° C.

2) Je ein weiterer in je 10 cbcm 8 %, 4 % und 0,8 % Ichthyolwassers für zwei Stunden bei 37°; hierauf wurden auch diese in Bouillons bei 37° übertragen.

Am 8. VI. zeigte Nro. 1) reichliches weisses Wachstum am Boden des Glases, Nro. 2) hatten auch etwas weissflockiges Sediment, doch konnten unter dem Deckglas keine Streptococcen wie bei Nro. 1) gefunden werden. Das Sediment von den Bouillons, welche die Seidenfäden von 0,8 % und 4 % Ichthyol und von einem der beiden Gläser zu 8 % Ichthyol enthielten, wurde zu je 1 Gelatineplatte verwendet, diese waren am 16. VI. ohne Wachstum geblieben.

Die beiden letzten Versuche vervollständigen demnach das Resultat des drittletzten in der Weise, dass auch ein gründlich mit Streptococcen imprägnirter Körper durch Ichthyol keimfrei gemacht werden kann, allerdings bedarf es in diesem Falle einer stärkeren und längeren Einwirkung.

Im drittletzten Versuch habe ich den Fehler begangen, das Sediment, das sicherlich auch nicht mehr sehr lebensfähig gewesen wäre, auf seine Keimfähigkeit zu prüfen; diese Unterlassung suchte ich durch die beiden letzten Versuche gut zu machen.

Ich versuchte ferner auch die **direkte Einwirkung des Ichthyolammoniums auf Eiter** in folgender Weise.

Versuch 31.

Ein seit 15. V. 89 (O.-No. 4198) diesseits wegen ausgedehnter Verbrennung beider Unterschenkel behandelter Ausgeher, im Alter von 23 Jahren, bekam von den Brandgeschwüren ausgehend an der Innenseite des rechten Knies einen ausgedehnten Abscess, der am 6. VI. steril eröffnet wurde. Agar- und Gelatineplattenkultur ergaben nur Streptococcus. (Siehe die spätere Zusammenstellung der untersuchten Fälle.)

10 cbcm Eiter wurden mit 5 cbcm 8% Ichthyolammoniumwasser versetzt bei 37°. Nach 15 Stunden wurde hievon mit je 1 Oese eine Gelatine- und Agarplatte angelegt. Beide erwiesen sich am 15. VI. steril. Deckglaspräparate von der Mischung zeigten die schon oben erwähnte ungleiche Färbung der undeutlichen Streptococcusketten.

Weiterhin folgte eine Versuchsreihe mit einer anderen Ichthyolverbindung, nämlich dem Natronsalz der Ichthyolsulfosäure; dieses **Ichthyolnatrium** ist ein dem Ichthyolammonium in Geruch und Farbe ähnlicher Körper, hat aber eine dickere beinahe feste Consistenz.

Versuch 32.

Am 17. VI. 1889 wurde in Kliniko bei einem jungen Manne von der Neubauabteilung ein Leistendrüsenabscess, der während einer Caries des Schienbeins entstanden war, steril punktirt. In dem dicken gelben Eiter fanden sich mikroskopisch Ketten- und Einzelkokken und wurden aus demselben auf Gelatineplatten (siehe die spätere Zusammenstellung der Fälle) neben Streptococcen ein gelber, Gelatine verflüssigender, ein weisser, festwachsender Staphylococcus isolirt.

Ein Cubikcentimeter von diesem Eiter wurde mit 2 cbcm einer sterilisirten Lösung gemischt, welche in 100 Gewichts-

teilen Wasser 1 Gewichtsteil Ichthyolnatrium enthielt; (das Ichthyolnatrium löst sich keineswegs so leicht und vollkommen wie die Ammoniumverbindung in Wasser auf, sondern bleibt immer trüb und sedimentirt leicht in braunschwarzen Flocken).

24 Stunden lang wurde diese Mischung bei 37 ° C. gehalten, alsdann mit einer Normalöse eine Gelatineplatte angelegt; diese blieb am 27. VII. noch frei von Wachstum.

Das Ichthyol der Mischung (etwa 0,02 gr auf 3 cbcm) hatte alle Keime sowohl vom **Streptococcus** als **Staphylococcus** vernichtet. Im Deckglaspräparat fand ich die schon oben bei den Ichthyolammoniummischungen mehrfach erwähnte undeutliche Contourirung und mangelhafte Färbung der Zellen wieder.

Versuch 33.

Aus der unter No. curr. 5323 am 26. VI. 89 steril punktirten Phlegmone des rechten Daumens wurde durch Gelatineplatte der **Staphylococcus pyogenes aureus** als Reinkultur gewonnen. Ein etwa erbsengrosser Eiterpfropf aus dieser Phlegmone wurde am 26. VI. bei Zimmertemperatur zu 2 ccm einer Mischung von Ichthyolnatrium und Wasser in gleichen Teilen gebracht. Nach 24 Stunden wurde mit diesem durch das Ichthyolnatrium in Schleim verwandelten Eiterpfropf eine Gelatineplatte angesät; diese war aber am 4. VII. noch steril.

Versuch 34.

Dem im drittletzten Versuch erwähnten Verbrannten musste am 28. VI. ein kleiner oberflächlicher Abscess am rechten Gesäss geöffnet werden. Aus demselben konnten nur ein weisser und gelber Gelatine verflüssigender **Staphylococcus** isolirt werden, obwohl im Deckglas auch **Streptococcen** zu finden waren.

Zu 1 cbcm des Eiters wurden 5 cbcm des Ichthyolnatriumwassers gebracht, das auf 100 Gewichtsteile 1 gr Ichthyol enthielt, und die Mischung auf 37° C. gestellt. Andern Tags wurden im Deckglaspräparat die Streptococcen sehr verändert und schlecht gefärbt gefunden, während die Staphylococcen stark Farbe aufgenommen hatten, ihre Formen scharf gezeichnet waren.

Eine mittelst Doppelöse aus dieser Mischung angelegte Gelatineplatte war am 6. VII. noch vollkommen steril.

Das Ichthyolnatrium hatte diesmal wieder alle Keime getötet.

Versuch 35.

Unter No. curr. 3201 wurde am 6. IV. 89 eine 30 jährige Magd diesseits aufgenommen, die beim Bodenreinigen im anatomischen Institut sich eine kleine Verletzung am 3. Finger der linken Hand zugezogen hatte; es kam zur phlegmonösen eitrigen Entzündung des Fingers, von wo aus sich metastatische Abscesse an den verschiedensten Körpergegenden bildeten.

Ein solcher eitriger Erguss des rechten Kniegelenkes wurde am 6. VII. steril punktirt und daraus Streptococcus und Staphylococcus aureus isolirt (siehe die spätere Zusammenstellung).

Zu 4 cbcm des dünnflüssigen hellgelben Eiters wurden am 6. VII. 1 cbcm einer wässerigen Lösung von Ichthyolnatrium mit Wasser zu gleichen Teilen gebracht bei gewöhnlicher Temperatur (etwa 18° C.), nach 28 Stunden wurde davon mittelst Doppelöse eine Agarplatte angelegt bei 37° C. Diese ergab am 9. VII. auf einer Fläche von 40 qcm eine einzige Streptococcencolonie, die sich in einem Fibrinfetzen entwickelt hatte; Ueberimpfungen auf Gelatine schlugen an; möglicher Weise hatte diese einzige Colonie ihr durch das

Ichthyol gefährdetes Leben dieser Eiweissumhüllung zu danken gehabt.

In 6 Deckglaspräparaten aus der Ichthyolnatrium-Eitermischung konnten keine Keime gefunden werden, während der frische Eiter reichlich Ketten und Haufen von Coccen enthielt.

Erwähnenswert ist, dass jeder Eiter, wie auch in diesem Falle, durch Zusatz von Ichthyolnatrium in einen braunen, Faden ziehenden Schleim verwandelt wird, was bei Ichthyol-ammonium nicht erfolgt.

Versuch 36.

Vom Fall No. curr. 3201 wurde am 6. VII. eine Gelatine durch Einstich mit dem aus dem Knieerguss gezüchteten Streptococcus pyogenes geimpft. Am 15. VII. zeigte der Impfstrich reichliches Wachstum. Nach Verflüssigung und Erstarren der Gelatine in früher angegebener Weise wurde dieselbe zu 1 cm Höhe mit Ichthyolnatriumwasser (zu gleichen Teilen) überschichtet. Es trat nun gar kein weiteres Wachstum mehr auf. Das Ichthyolnatrium hatte zugleich die merkwürdige Eigenschaft, die ganze Gelatine innerhalb 4 Wochen allmählich zu durchdringen.

Versuch 37.

Am 14. VII. wurden 5 ccm einer Streptokokkenbouillon (aus dem Fall 3201 gezüchtet vom Knieerguss am 6. VII.) mit ebensoviel sterilen Wassers verdünnt; davon wurde mit 1 Doppelöse eine Bouillon zur Controle geimpft bei 37° C., welche am folgenden Morgen schon reichliches Wachstum zeigte, ferners wurden je 3 ccm der mit Wasser verdünnten Kultur gemischt:

1) mit 3 ccm eines 5 ‰ Ichthyolnatriumwassers.
2) „ „ „ 2,5‰ „
3) „ „ „ 1,3‰ „

Für 3 Stunden wurden alsdann die Mischungen auf 37⁰ gestellt. Nach Ablauf dieser Zeit wurde von den 3 Versuchsgläsern mittelst 1 Doppelöse je eine Agarplatte bei 20⁰ C. angelegt. Am 25. VII. noch waren alle 3 Platten steril.

Versuch 38.

Zwei Bouillongläser zu 5 u. 10 ccm, denen mittelst je 1 Oese eine Spur Ichthyolnatriums zugesetzt war, so dass die zu 5 ccm eine stark gelbe, die zu 10 ccm eine etwas hellere gelbe Färbung erhielt, wurden am 6. VII. mit je 1 Doppelöse von einer Streptococcenbouillon geimpft, die aus dem Eiter des Knieergusses aus Fall No. curr. 3201 angelegt war.

Gleichzeitig wurde ebenso eine reine Bouillon zur Controle geimpft und alle 3 Gläser auf 37⁰ C. gebracht.

Während am 7. VII. das Controlglas schon reichliches Wachstum zeigte, blieben die beiden andern klar; die Impfung wurde daher in derselben Weise wie am 6. VII. wiederholt, aber blieb ohne Erfolg.

Am 13. VII. wurden die Ichthyolbouillongläser von einer frischen Streptococcenbouillon (am 11. VII. von obigem Falle (No. curr. 3201) erneut) wiederum inficirt, blieben aber ohne Wachstum.

Zur Sicherheit wurde am 17. VII. die Bouillon aus den beiden Röhren langsam ausgegossen und die Spuren von Sediment, die sich in dem letzten Tropfen am Boden der Röhre zeigten, mit Gelatine gemengt und daraus Platten gegossen, die aber am 25. VII. noch ganz steril waren.

Das Ichthyolnatrium hindert also ebenfalls wie das Ichthyolammonium in sehr schwacher Lösung schon jedes Streptococcenwachstum, wirkt auch auf Staphylococcus aureus, allerdings in minderem Grade, hemmend ein.

Nachdem ich nun im Reagircylinder und in der künstlichen Kultur 2 merkwürdige Eigenschaften des Ichthyols:

einmal in verdünnten Lösungen Nährboden für den Streptococcus pyogenes et Erysipelas ungeniessbar zu machen,

dann in stärkeren Lösungen diese Keime rasch und vollkommen zu vernichten

festgestellt habe, könnte ich mich sofort zu den Erfahrungen über diesen Körper am Krankenbett wenden, möchte aber der Vollständigkeit halber zweier Thierversuche noch Erwähnung thun.

Versuch 39.

Am 14. VI. Abends 6 Uhr wurde einem grossen braunen Kaninchen in der Nähe der mittlern dorsalen Ohrvene unter die Haut der Ohrmuschel Streptococcenbouillon (aus obigem Oberschenkelabscess gezüchtet) unter aseptischen Cautelen injicirt und zwar rechterseits 0,5 ccm, links 0,2 ccm.

Am 16. VI. 7 Uhr Morgens war an beiden Ohren Schwellung, Rötung, Erweiterung der feinsten Blutgefässe und vermehrte Wärme schon deutlich nachzuweisen. Das rechte Ohr wurde am gleichen Abend um 6 Uhr mit 5 cbcm Ichthyolammonium kräftig eingerieben, darüber eine Schichte Collodium verteilt.

Am 17. VI. um 1 Uhr Mittags war der Zustand unverändert; nochmals 5 cbcm Ichthyol mit Collodium wurden auf das rechte Ohr gebracht.

Am 18. VI. war das Thier sehr matt, die Schwellung beider Ohren hatte zugenommen, kleine Abscesse hatten sich am linken Ohr gebildet, von denen sogar ein 20 Pf. St. grosser tief in das Gewebe eindrang und auf Druck ziemlich dünnflüssigen Eiter mit brandigen Gewebsfetzen entleerte. Auf

der Innenfläche des rechten Ohres waren einige etwas eitrig nässende Epidermiseinrisse entstanden. Im Eiter vom rechten und linken Ohr konnten Streptococcen mikroskopisch nachgewiesen werden, die Kultivirung derselben gelang nicht.

Am 19. VI., also 3. Tage nach der Ichthyolbehandlung trat merkliche Abschwellung des rechten Ohres ein, auch die Eiterung sistirte, während die Entzündung am linken Ohr bedeutend zunahm, neue seröse Blasen an demselben auftraten. Die Ichthyoleinreibung des rechten Ohrs wurde erneuert.

Der 20. VI. (12 Uhr Mittags) gab den gleichen Befund wie tagsvorher. Interessant war der Temperaturunterschied, der während 15 Minuten in der Ohrenmuschel mit Immisch's uhrförmigem Metallthermometer gemessen wurde:

Rechts	32,9°	Celsius
Links	34,8°	„
Differenz	1,9°	Celsius.

Also war das rechte Ohr um 1,9° C kühler.

Abend 7 Uhr wurde die Wärme mit einem Quecksilberthermometer im Gehörgang geprüft und wies

rechts	40,3° C.
links	40,8° C.
Differenz	0,5° C.

Am 21. VI. war eine Zunahme der Mattigkeit des Thieres zu erkennen.

Wärmemessungen Abends 7 Uhr ergaben mit

	Quecksilberthermometer im Gehörgang	mit Uhrthermometer in der Muschel
rechts	40,8°	31,4°
links	40,8°	32,2°
		Differenz 0,8°

Am 22. VI. war starker, dünnflüssigen Schleim liefernder Augen-Nasenkatarrh aufgetreten mit Schweratmigkeit. Am linken Ohr zeigten sich zahlreiche Blutpunkte unter der Haut, die Gefässe waren stark erweitert. Das rechte Ohr war nicht mehr geschwollen. Die Temperatur um 1 Uhr Mittags war rechts und links gleich, im Gehörgang 40,8° C., in der Muschel 38,5° C.

Am 23. VI. 1 Uhr Mittags hatte sich der Zustand des Thieres so verschlechtert, dass dasselbe kaum auf den Füssen stehen konnte, unbeweglich am gleichen Platze liegen blieb. Das Athmen war sehr erschwert und verlangsamt. Das rechte Ohr war gegenüber dem linken ganz abgeschwollen; in der Muschel hatten beide 39,9°, im Gehörgang 40,3° Celsius.

Am 24. VI. u. 25. IV. wurde das Thier noch schwächer und starb vom 25. zum 26. VI. Nachts.

Während des Lebens und nach dem Tode konnten im Nasensekret Streptococcen gefunden werden; bei der Section auch im Lungensaft und in eiternden Stellen an beiden, namentlich am linken Ohr; Kulturen gelangen aber weder aus dem lebenden Gewebe, noch nach dem Tode des Thieres. Auch keine anderen Spaltpilze wuchsen auf den Gelatineplatten, welche aus dem Ohrgewebe angelegt worden.

Es ist anzunehmen, dass das Thier durch allgemeine Infection von der grossen Menge Streptococcen zu Grunde ging; interessant aber ist trotzdem die am rechten Ohr, namentlich in den ersten Tagen der Erkrankung eingetretene Reduktion der inflammatorischen Symptome, welche, glaube ich, allein dem Ichthyolcollodium zuzuschreiben ist.

Versuch 40.

Am 19. VI. Abends 6 Uhr wurde einem weissen, grossen Kaninchen unter die Haut an der Rückseite der rechten

Ohrwurzel 0,3 cbcm derselben Streptococcen-Bouillon, wie dem vorigen Thier injicirt. (Die Bouillon war am 13. VI. durch Ueberimpfung von einer älteren bei 37° angelegt worden.) Alsdann wurde mehr in der Mitte desselben Ohres unter die Haut 1 cbcm einer Mischung Ichthyolnatriums mit gleichen Teilen Wassers eingebracht. Davon verteilte sich etwas im Gewebe, der grössere Teil desselben aber resorbirte sich nicht, sondern blieb im dem straffen, kurzfaserigen Zellgegewebe zwischen Haut und Ohrknorpel als fluctuirende Geschwulst auch für die nächsten Tage liegen.

Merkwürdig aber war es, dass die mit denselben Streptococcen wie im vorigen Falle geimpfte Stelle nur mässiges Oedem mit etwas Rötung zeigte, die wohl mehrere Tage bestehen blieben, aber nicht weiter um sich griffen. Dabei blieb das Thier immer munter und fresslustig.

Am 21. VI. Abends 7 Uhr war die Temperatur in der

	Ohrmuschel mit Uhrthermometer	im Gehörgang mit Quecksilberthermometer gemessen
Rechts	31,2° C.	39,8
Links	29,3° C.	39,8
Am 22. VI. 1 Uhr Mittags		40,1 39,5
Am 23. VI. 1 Uhr Mittags war das Oedem und die Rötung an der Impfstelle bereits im Rückgang		39,9 39,9 } in beiden Gehörgängen.

Am 24. VI. 2 Uhr Mittags.

Temperatur im Gehörgang rechts 38,8° C.
" " " links 38,2° C.

Von Oedem an der Impfstelle war nichts mehr zu sehen. Die Haut über der noch fluctuirenden Ichthyolgeschwulst begann nunmehr durch den zu starken Druck der injicirten Menge abzusterben und einzutrocknen; es kam infolge dessen

zur teilweisen Nekrose der Ohrmuschel an dieser Stelle die sicher hätte vermieden werden können, wenn geringere Mengen Ichthyol an verschiedenen Stellen wären applicirt worden; denn das Ichthyol an und für sich bringt das Gewebe nicht zum Absterben. Bei dieser ohne Eiterung verlaufenden Gewebs-Abstossung blieb das Thier immer munter.

Ueber die Ichthyolwirkung beim Erysipelas des Menschen

sind schon mehrere Veröffentlichungen da:

„Aerztl. Vereinsblatt für Deutschland" 1885, No. 158: „Die neueren Fortschritte in der Therapie der Hautkrankheiten" — Unna.

„Correspondenzblätter des Allgem. ärztl. Vereins von Thüringen." 1885. No. 8. „Ueber Ichthyol" – Ackermann.

„Deutsche Militärärztl. Zeitschrift." 1885. „Bedeutung des Ichthyols für Militär-Gesundheitspflege" — Lorenz.

„Le Progrès Medical." 15e Année, No. 11. 12 Mars 1887. „L'Ichthyol" — Lartigan.

„Allgemeine Wiener medizinische Zeitung." No. 1, 1887. „Ueber Erysipelas" — von Nussbaum.

„Allgem. med. Centralzeitg." No. 25. 1887. — Dr. Klamann (Buchenwalde): Mitteilungen aus der Praxis V. „Behandlung des Erysipels mit Ichthyol." —

Ferner: J. Freymadl. 1887. München, Inaug.-Dissert. „Ichthyolbehandlung des Rothlaufs."

R. Steinadler. item. „Indicationen des Ichthyols," p. 24.

„Deutsche Medizinalzeitung." 1887. No. 59: „Ichthyol in der Chirurgie" — Lorenz.

Im „Centralblatt für Chirurgie," 1888, Nr. 40: „Ichthyol" referirt E. Fischer über „Philad. medicale times," 1888, Mar. 1: „Ichthyol in surgery" — Ed. Martin.

„Therapeutische Monatshefte." No. 5. 1889: „Ueber Ichthyol-Behandlung des Erysipelas" — von Brunn.

Aus der „Moskauer medizinischen Rundschau" 5 Referate in der „Allgem. med. Centralzeitung" No. 39, 40. 1889 und „Münchener med. Wochenschr." 1889. No. 1: „Ichthyol bei Erysipel."

Münchener med. Wochenschr. Nr. 35 u. 35. Jahrg. 1889. „Ueber die Anwendung der Ichthyolpräparate in der Dermatotherapie" — Kopp.

Die Beobachtungen über diesen Gegenstand an der hiesigen Klinik sind sicher ebenso alt wie diese Veröffentlichungen, aber teils waren die ersten Erfolge keineswegs immer so augenfällig, dass man sofort an eine Mitteilung an weitere Kreise denken wollte, teils suchte man durch Sammlung vieler Fälle ein begründetes Urteil über den Wert des Mittels zu bekommen. Von geübterer Feder ist dieses Urteil in kurzen Worten schon bekannt gegeben worden. Doch glaube ich nichts Ueberflüssiges zu thun, wenn ich die an unserer Klinik übliche Behandlungsweise an einigen Fällen beleuchte.

Ich sagte oben, dass unsere Erwartungen von diesem Mittel anfangs in vielen Fällen getäuscht wurden. Dies kam davon, dass die Anwendung desselben eine andere war, als sie jetzt üblich ist:

1) Das Ichthyol ist dann am wirksamsten, wenn es frühzeitig und öfters in kurzen Zwischenräumen wiederholt, dann vor Allem in grossen, concentrirten Dosen angewendet wird.

2) Muss die Application desselben eine möglichst extensive und intensive sein.

3) Muss es, um anhaltend und gut wirken zu können, nach Aussen abgeschlossen sein, dass möglichst viel von dem Mittel in die Haut des Kranken eindringt.

Geht auf der chirurgischen Abteilung ein Rotlaufkranker zu, so werden alle benachbarten Schleimhäute, und die Haut selbst mit concentrirtem Salicylsäurewasser gereinigt, etwaige Wun-

den mit Sublimatwasser (1 : 1000) desinficirt und mit Sublimatgaze bedeckt, alsdann wird nicht allein die gerötete Hautgegend sondern weit über Handbreite entfernt ringsherum auch die noch gesunde Haut 10 bis 15 Minuten lang mit Ichthyolammonium purum oder mit Ichtyolammonium-Lanolin (ââ oder 2 : 1) ganz genau eingerieben; diese Einreibung gleicht sogar einer leichten Massage, soweit es der Schmerz erlaubt, und geschieht mit den Händen; zum Schlusse wird noch soviel der Salbe aufgetragen, dass die ganze gerötete Hautgegend gleichmässig dunkelbraun gefärbt ist, darüber kommt eine dünne Lage hydrophiler Gaze, die in Salicylsäurewasser angefeuchtet ist und nun wird über das Ganze eine dicke Lage nicht entfetteter Baumwolle zum guten Abschluss nach aussen gelegt. Vor der Bruns'schen Watte verdient dieses Deckmaterial, das nebenbei um mehr als das Doppelte billiger ist, deshalb den Vorzug, weil es weder Ichthyol oder irgend ein anderes flüssiges Antiseptikum vom menschlichen Körper nach aussen dringen noch Unreinigkeiten zum antiseptischen Verband gelangen lässt, während sich bei entfetteter Watte an der Oberfläche leicht und rasch nasse Flecke bilden, die alsdann den ganzen Verband unbrauchbar machen.

Diese für Flüssigkeiten schwer passirbare Decke lässt aber Feuchtigkeit doch soviel verdunsten, dass der Verband die Mitte hält zwischen der oft lästigen Wärme eines Verbandes mit Guttapercha und der spröden, oft brennenden Trockenheit, wie sie unter der entfetteten Watte entsteht und die antiseptische Gaze zu einem steinharten Panzer verwandelt, der nur mühsam abgenommen werden kann.

Dabei ist die vom Hygieniker gewünschte Hautventilation und Eindickung des Secretes zu Ungunsten der Spaltpilze immer noch möglich.

Dieser Verband wird bei erysipelatösen Kopfwunden,

nachdem Haare und Bart kurz geschnitten sind, oft über den ganzen Kopf ausgedehnt, so dass der Kranke einem dicht verhüllten Beduinen nicht unähnlich sieht.

Bei langem Kopfhaar kann man ganz beruhigt das Ichthyol einreiben, mit etwas warmem Seifenwasser lassen sich die Ichthyolschichten wieder leicht entfernen.

Immer habe ich gefunden, dass in diesem Verbande die Kranken, ob sie der besseren oder unteren Classe der Bevölkerung angehörten, wenn ihnen vom Gesicht nur die nötigste Oeffnung freigelassen wurde, alsbald sehr zufrieden wurden und am Abend des gleichen Tages, wie es immer gethan wurde, sich gerne wieder verbinden liessen; alle sagten, dass das unerträgliche spannende Gefühl, die brennende Hitze sofort einer angenehmen Kühle Platz gemacht hatte.

Nebenbei wurden auch öfters Ichthyolnatriumpillen (à 0,1) gegeben, pro die bis zu 20 und mehr.

Die Kranken blieben bei Appetit, das Fieber sank in den nächsten Tagen allmählich herab oder brach sich auch einige Male mit einem raschen kritischen Abfall vollkommen. Von Wichtigkeit war es, glaube ich, dass auch noch einige Tage nach dem Fieberabfall die gleiche Behandlung beibehalten wurde.

Nicht allein, dass der ganze Verlauf der Krankheit in allen Fällen ein milder, selten mit tiefen Bewusstseinstörungen complicirter war, dass die Dauer sicher verkürzt wurde, auch die unangenehmen oft noch lange nach Erysipel fortbestehenden Oedeme, das Ausfallen der Haare war vermieden worden. Abscesse wurden nicht häufiger als sonst nach Erysipel beobachtet.[1]) (Siehe die später folgende Statistik.)

---

[1]) Wenn Freymadl in der obenerwähnten Dissertation sich im Grossen und Ganzen nicht günstig für die Ichthyoltherapie bei Erysipelas äussert, so mag die Art und Weise seiner Anwendungsweise wohl daran

Einige besonders eklatante Fälle sollen in Kürze aus der weiter unten statistisch verwerteten Menge herausgegriffen werden:

1) Ordinationsbogen No. curr. 6216/1888.

Maurer, 28 Jahre alt.

Quetschwunde am Kopf, vor 3 Wochen durch einen Stein verursacht, bis 23. Juli privatärztlich behandelt.

Am 23. Juli wegen vermehrter Eiterung und Entzündung (seit 2 Tagen) diesseits eingetreten.

Diagnose: Erysipelas migrans, welches sich über Gesicht, Hals und bis zur Hälfte über den Rücken ausbreitet und gegen die Hüften hin mit den charakteristischen fackelartigen Ausläufern endet.

Therapie: Verband der Wunde mit Carbol-Jodoform.

Ausgiebige Einreibungen der geröteten Hautstellen mit Ichthyollanolin.

Vom 26. VII. ist im Krankenbogen notirt, dass das Erysipelas am Rücken nicht weiter fortgeschritten ist.

Am 27. VII. war Patient fieberlos und stieg die Temperatur nicht wieder.

Vom 1. VIII, dass eine geringe Schwellung der Augenlider mit schleimig eitriger Sekretion eingetreten.

Am 9. VIII. wird der Kranke auf Wunsch entlassen das Erysipel und die Schwellung der Augenlider waren gehoben.,

---

schuld sein: Freymadl hat nur gerade die ergriffenen Hautstellen eingepinselt, legte keinen abschliessenden Verband darüber an; ferner hat er meist mit den ersten Anzeigen der Defervescenz die ganze Behandlung eingestellt, während man den besten Erfolg nur dann erzielt, wenn man ausgedehnt, oft wiederholt und lange Zeit einsalbt.

Uebrigens bleibt die Mehrzahl der von Freymadl mitgeteilten Fälle immerhin unter der mittleren Dauer (10 bis 14 Tage); mehrere Fälle dauerten sogar nur 3 und 4 Tage. Ich werde darauf später noch einmal zurückkommen müssen.

Körpertemperatur 28. VII. Abends 4 Uhr: 39,2° C.

in der Achsel:

		24. VII.	25. VII.	26. VII.	27. VII.
Morgs.	7 Uhr	39,6	38,7	38,0	37,0
Abds.	4 Uhr	39,2	39,0	39,3	Afrebil.

2) No. curr. 6673.

Zugeherin 39 Jahre alt.

Seit 30. VII. kleiner Abscess am linken Fussrücken von da ausgehend seit 2 Tagen eine Entzündung der Haut, welche bei der diesseitigen Aufnahme bis zur Mitte des Unterschenkels heraufzieht.

Therapie: Carbol-Jodoform-Gaze, Guttapercha auf die Wunde; Einreibungen der erysipelatösen Haut mit Ichthyolsalbe.

Das bei der Aufnahme bis zu 39,0° steigende Fieber fiel am nächsten Tage ab; am 3. Tage war das Erysipel verschwunden.

Die Patientin verliess mit getheiltem Abscess am 18. VII. das Haus.

3) No. curr. 5795.

Zugeherin 39 Jahre alt.

Aufgenommen am 7. VII. wegen eines missfarbigen markstückgrossen Geschwürs am linken Fussrücken, das durch Stiefeldruck entstanden sein soll. Erysipel des linken Fusses. Temperatur 39,8° C. Therapie wie sub 2).

10. VII. Patientin fieberlos, Erysipel geschwunden. Der schmierige Geschwürsgrund in eine üppige Granulation verwandelt.

4) No. curr. 8756.

Akademiker 25 Jahre alt. Eingetreten am 29. Oktober.

Vor 14 Tagen 2 kleine Hautabschürfungen am Nasenrücken (durch Sturz entstanden).

Dieselben wurden vom Kranken mit Bleiwasser und Carbolöl behandelt und schlossen sich.

Am 27. Okt. trat wiederum Schmerzhaftigkeit derselben auf. Wegen Rothlauf des ganzen Gesichtes und behaarten Kopfes diesseits aufgenommen am 29. Oktober Morgens.

Therapie: Sofortige Ichthyolisirung des ganzen Gesichtes und kurzbehaarten Kopfes. Sublimatgaze auf die kleinen Hautabschürfungen. Täglich Verbandwechsel.

Fieberabfall mit allgemeinem Wohlbefinden am 31. Oktober Die vorher stark geschwellte Kopfhaut überall gerunzelt.

Temperatur in der Achsel.

	Morgens 7 Uhr 38,6		38,1		36,6° Ce
29. X.		30. X.		31. X.	Afrebil.
	Abends 4 Uhr 39,5		38,4		37,1

5) No. curr. 8626.

Schlosser 14 J. alt. Eingetreten 24. X.

Vor 8 Tagen durch eine Eisenstange am Scheitel verletzt. Die unbedeutende Hautwunde wurde nachlässig ohne Entfernung der Haare von einem Bader verbunden. Am Tage vor seinem Eintritt diesseits nahm der Bader den ersten Verbandwechsel vor und schickte den an ausgedehnter Kopfwundrose Erkrankten hierher.

Das Erysipel war so bedeutend, dass der Kranke nicht die Augen öffnen konnte, das Bewusstsein desselben durch Somnolenz und intermittirende blande Delirien stark getrübt war. Er mass am Morgen des 24. Oktobers in der Achsel 38,9° C. Am gleichen Tage wurde er zweimal gründlich ichthyolisirt. Am Abend war die Temperatur 38,7°. Der Verband wurde nunmehr täglich einmal erneuert. Am 26. X. war der Kranke im Bewusstsein hell, Nachts ruhig geworden. Am 29. X. konnte das Erysipel als gebrochen erachtet

werden. Von da ab war der Kranke fieberlos. Oedeme blieben keine zurück; die Wunde heilte Anfangs November rasch.

Temperatur °C. (in der Achselhöhle)

	24. X.	25. X.	26. X.	27. X.	28. X.	29. X.
Morg.	38,9	36,6	37,3	37,8	36,4	36,4
Abd.	38,7	38,4	39,5	39,7	39,1	36,7 Afebril.

No. curr. 9339.

Maurer 40 J. a. Eintritt 20. XI.

Am 15. XI. erlitt Pat. durch Fall eine Quetschung an der vordern Seite des rechten Unterschenkels; hier bildete sich gegen Abend eine kleine Blase; am 16. XI. war der ganze Fuss bis zum Knie so schmerzhaft geschwollen, dass Patient nicht mehr gehen konnte und nach 4 Tagen wegen Zunahme der Entzündung und Blasenbildung diesseits in Behandlung ging. Nur aus einer einzigen solchen serösen Blase konnte allein der Streptococcus gezüchtet werden. Aus dem Blute an der Grenze der entzündeten Haut in der Kniekehle konnte nichts kultivirt werden.

Die Behandlung war wie bei den vorstehenden Fällen. Die Körpertemperatur, die bei der Aufnahme 39,4 °C, betrug, fiel vom 22. zum 23. XI. auf 37,5 und erhielt sich von da ab unter 38°.

Das bis zur Mitte der Oberschenkel-Vorderseite ausgedehnte blasige Erysipel war am 26. XI. zurückgegangen; der Fuss war um wenigstens ¼ an Umfang abgeschwollen, die Haut gerunzelt.

Am 29. XI. wurde an einer Stelle des Unterschenkels

längs der vorderen Kante **Fluctuation** entdeckt, durch Incision ein im Unterhautzellgewebe nicht scharf abgegrenzter zum Fussrücken ziehender Eiterherd, der viele brandige Zellgewebsfetzen entleerte, drainagirt. Die Incisionswunden heilten ohne Fieber Mitte Dezember.

Aus dem Eiter, der bei der ersten sterilen Incision entleert wurde, konnte durch mehrfache Plattenzüchtung neben Streptococcus auch Staphylococcus aureus in grosser Menge isolirt werden. (Siehe die spätere Aufzählung der beobachteten Fälle), so dass die Möglichkeit einer nachträglichen Invasion dieses eitererregenden Keimes durch die erysipelatösen Epidermisdefecte nicht ausgeschlossen werden kann, und damit die nachträgliche **Abscedirung** sich erklärt. Der Fall würde dann als ein zufällig von einer Mischinfection gefolgtes primäres Streptococcen-Erysipel anzusprechen sein.

Ferner noch aus dem Jahre 1889.

7) No. curr. 395/1889.

52 Jahre alter Gütler, wegen Osteosarkoma maxillae superior. am 12. I. zugereist und am 17. I. operirt, bekam unter Temperatursteigerung von 37,8 zu 38,4° Cels. am 25. I. eine über die rechte Gesichtseite ausgebreitete Wundrose, die sofort mit Ichthyol behandelt wurde. Dieselbe schritt nicht weiter, die Abendtemperatur fiel am folgenden Tag wieder auf 37,8 und blieb unter dieser Höhe; die lästige Spannung der Gesichtshaut hatte am 28. I. aufgehört; am 29. I. war das Erysipel verschwunden.

8) No. curr. 1336. Eintritt am 8. II.

Magd, 22 Jahre alt, zog sich vor 14 Tagen eine Schnittwunde an der rechten Zeigfingerspitze zu; die Wunde eiterte; am 6. II. begann der Vorder- und Oberarm zu schwellen und sich zu röten; die Achseldrüsen wurden druckempfindlich.

Am 10. II. war auf Ichthyolisirung die Röte geschwunden, so dass die Kranke am 12. II. wieder entlassen werden konnte.

9) No. curr. 4423.

Magd, 24 Jahre alt.

Erysipel am linken Fuss und Unterschenkel seit 22. V.

Eintritt am 23. V. mit Abendtemperatur von 39,4°. Ichthyolisirung.

Temperaturabfall am 25. V. auf 38,0° am Abend, das Erysipel bleibt am Knie stehen und verschwindet in den nächsten Tagen, ohne Folgen zurück zu lassen.

10) No. curr. 5677/1889.

Student, 23 Jahre alt.

Am 7. Juli Abends klagte er über Kopfweh, allgemeines Unwohlsein ohne irgend eine äussere Veranlassung dazu zu wissen und trat deshalb am nächsten Morgen auf diesseitiger Abteilung ein. Bei einer Körpertemperatur von 40,9° zeigte sich deutliches Erysipelas des Gesichtes, bis zur Stirne herauf, seitlich bis zu den Ohren reichend, nach abwärts am Kinn abgegrenzt. Eitrig-seröse Bläschen hatten die Epidermis im Bereich der Nase und Augen abgehoben. Pilzzüchtungen aus einem von dem Ohre excidirten Hautstückchen hatten Wachsthum des Streptococcus zur Folge, nebenbei aber ergaben sie auch einen Staphylococcus (wie in der Aufzählung der Fälle ausgeführt werden soll).

Am Abend des 8. VII. bekam der Kranke die erste Ichthyolammoniumeinreibung und innerlich 10 Pillen Ichthyolnatrium (à 0,1 gr).

Vom nächsten Tage an erhielt der Kranke täglich 2 Einreibungen und 30 Pillen wurden innerlich gereicht.

Am 14. VII. wurden die Pillen zum letzten Male gereicht;

die Ichthyoleinreibungen wurden vom 12. VII. ab täglich einmal wiederholt, am 14. VII. ebenfalls eingestellt, doch blieb der Deckverband von da ab noch einige Tage liegen.

Der Verlauf der Erkrankung war folgender: schon am ersten Tag trat Temperaturerniedrigung ein (am 10. VII.); am 11. VII. sogar eine Morgenremission bis zu 37,3°, der am Abend die letzte höhere Temperatur 39,2° C. mit einem einige Centimeter breiten Vorschub des Erysipels nach dem behaarten Kopf und Nacken unter furchtbar tobsüchtigen Delirien folgte; am 13. VII. trat bleibende Entfieberung mit 38,3° C. am Morgen und 37,3° C. am Abend ein. Der Kranke fühlte sich während der Krankheit immer wohl, blieb bei Appetit, am Abend traten allerdings mehrmals Trübungen des Bewusstseins (zuletzt am 11. VII.) auf. Vom 13. VII. ab blieb die Entzündung ohne Folgen beseitigt. —

Beispiele von der merkwürdig raschen Abschwellung grösserer tiefgeröteter Hautflächen überhaupt, die v. Nussbaum nach Ichthyoleinreibungen beschreibt, habe ich ebenfalls gesehen. Es waren dies allerdings keine reinen Erysipele, indem sie durch Mischinfection neben Streptococcen namentlich durch gelbe und weisse Gelatine verflüssigende Staphylococcen erzeugt waren (siehe die spätere Aufzählung) verliefen aber doch unter dem klinischen Bilde der Wundrose:

In beiden Fällen war der Ausgangspunkt eine durch Masskrug verursachte eiternde oberflächliche Kopfwunde.

1) No. curr. 85 15/1888, Maurerpalier 30 J. alt.

Am 15. X. 88. verletzt; privatärztlich nicht behandelt. Mit hochgradiger Schwellung des Kopfes, hohem Fieber und Delirium am 19. X. aufgenommen. Die anfangs über Hals und Rücken, über rechten Arm fortschreitende colossale Schwellung und Rötung ging unter Ichthyoleinreibungen

innerhalb 4 Tagen zwar zurück, doch kam es zum eitrigen Zerfall des Zellgewebes am ganzen Kopf.

Der Verlauf war immer hochfebril. Am 28. X. trat isolirt an der ganzen rechten untern Extremität die gleiche Rötung und Schwellung auf, die unter Ichthyol am 31. X. verschwand. Der Kranke starb einige Wochen später an eitriger Gehirnhautentzündung.

2) No. curr. 9394/1888.

Zimmermann, 29 J. alt.

Am 11. XI. verletzt; aus eigenem Verschulden wurde die Wunde unregelmässig behandelt, am 21. XI. diesseits mit Schwellung des linken Knies und Schwellung und Rötung des ganzen Kopfes unter hohem Fieber aufgenommen. Am 26. XI. war diese Entzündung der Kopfhaut unter Ichthyolbehandlung beseitigt. Aus einem an der Grenze der Entzündung ausgeschnittenen Hautstückchen konnten nur Staphylococcen gezüchtet und mikroskopisch erwiesen werden.

Der Kranke ging an metastatischen Abscessen, die Staphylococcen und Streptococcen enthielten am 1. II. 89 zu Grunde. (Siehe spätere Autzählung der Fälle).

Die Zahl aller beobachteten Fälle erlaubt folgende statistische Uebersicht:

(Siehe noch die beiliegenden Tabellen; die fettgedruckten Zahlen in denselben beziehen sich auf die mit Ichthyol behandelten Erysipele, die gross und fettgedruckten auf die Pseudoerysipele.)

Im Jahre **1886** wurden behandelt an Erysipel	Davon mit Bleipräparaten, Carbol-Borsäure in Umschlägen, Einreibungen u. s. w.	Mit Ichthyolsalbe
31 Kranke	28	3
Gesammt-Dauer der Krankheit in Tagen	398	22
Mittlere Dauer in Tagen eines Erysipels	**14**	**7**
Im Jahre **1887**: 42, Erysipel-Anzahl	27	15
Gesammt-Dauer in Tagen	260	102
Mittlere Dauer eines Erysipels in Tagen	**10**	**7**

	Davon mit Bleipräparaten, Carbol-Borsäure in Umschlägen, Einreibungen u. s. w.	Mit Ichthyolsalbe
Im Jahre **1888**: 57, Erysipel-Anzahl	33	24
Gesammt-Dauer in Tagen	395	161
Mittlere Dauer in Tagen	**12**	**6,7**
Im Jahre **1889** I. Semester bis Ende *Juni:* 21, Erysipel-Anzahl	10	11
Gesammt-Dauer der Krankheit in Tagen	95	62
Mittlere Dauer eines Erysipels in Tagen	**9,5**	**5,6**

Als ich aus diesen 4 Jahren die Erysipele durch Einsichtnahme jeder Krankengeschichte (nicht blos die Diagnose „Erysipelas", sondern den Verlauf jeder Krankheit berücksichtigend) zusammengestellt hatte, ergaben sich in Bezug auf Entstehung und Dauer des Erysipels so merkwürdige Daten, die, aus den beiliegenden Tabellen hervorgehend, später erwähnt werden sollen, dass ich auch die früheren Jahre durchmusterte. In diesen Jahren war noch keine Ichthyolbehandlung im Schwunge, meistens wurde die gerötete Hautgegend mit leichten Carbolsäure-Borsäureumschlägen oder Salben der

Art oder Bleipuder bedeckt; in den Jahren 1880, 1881, 1882 wurden fast ausschliesslich die sehr schmerzhaften $2^1/_2$ % Carbolwasserinjektionen um die Grenzen des Erysipels gemacht, immer fand ich aber die annähernd gleiche mittlere Dauer:

Im Jahre 1880 — **10** Tage		Im Jahre 1883 — **12** Tage
1881 — **11,7** „		1884 — **13** „
1882 — **9** „		1885 — **9** „

Diese Uebereinstimmung der Zahlen kann man nicht als Zufall betrachten; ebensowenig die Thatsache, dass die mit Ichthyol behandelten Krankheitsfälle eine mittlere Dauer von etwa 6 Tagen aufweisen; also eine fast zweimal so kurze Krankheitszeit; dazu kommt noch, dass bei den Kranken, welche mit Erysipel ins Krankenhaus aufgenommen wurden, oft erst am zweiten oder dritten Tage nach der Aufnahme die gründliche Ichthyolbehandlung eingeleitet wurde. Ich habe diese Zahlen unter den fettgedruckten der Tabellen dadurch markirt, dass ich in solchen Fällen die Anzahl der Tage ohne Ichthyolbehandlung sammt den übrigen Tagen in Klammern gesetzt habe. In Rechnung der Gesammtdauer aber kam, um das gleiche Verhältniss der Dauer zu den anderen Erysipelen zu erhalten, die Summe aller dieser Zahlen. Würde man allein die Tage mit Ichthyolbehandlung in Anschlag bringen, so erhielte man eine Dauer von nur 3—5 Tagen, wie es auch wirklich bei Erysipelen, die ganz frisch in Ichthyolbehandlung genommen werden, thatsächlich der Fall ist. Damit stimmen auch die Mitteilungen Anderer (Lorenz, Martin u. s. w.) überein; in den oben citirten Referaten der „Moskauer Medicinischen Rundschau" wird die Dauer sogar noch kürzer begrenzt und selbst von den 26 Fällen J. Freymadls, welcher der Ichthyoltherapie beim Erysipel kein freundliches Wort weiss, gingen 18 bis 20 **unter 6**tägiger Dauer zurück.

Zum Schlusse möchte ich auf einige Punkte zu sprechen kommen, welche noch einer Erklärung bedürfen.

Bei Berechnung der **Krankheitsdauer** derjenigen Erysipele, die im Hause entstanden waren, nahm ich natürlich den Moment der Steigerung der Körperwärme, den Beginn der schmerzhaften Röte als Krankheitsanfang, bei den Fällen aber, die mit Erysipel von der Stadt in das Krankenhaus kamen, richtete ich mich nicht nach den Angaben der Kranken, welche doch sehr oft den Anfang der Erkrankung nicht genau wissen, sondern nahm die Zeit der Aufnahme in das Krankenhaus in Rechnung. Ich glaubte dazu um so eher deswegen berechtigt zu sein, weil ja die meisten Kranken ohnedies 1 bis 2 Tage nach dem Beginn des Krankheitsgefühls das Spital aufsuchen und so kein grosser Fehler entstanden sein kann; dazu kommt noch, dass dieser etwaige Fehler bei allen Fällen, ob mit oder ohne Ichthyol behandelt, mitgerechnet worden ist, also ausser Acht gelassen werden kann, dass ferner erst mit diesem Tage von einer gleichmässigen Behandlung der Fälle durch dieselben Aerzte hat die Rede sein können.

Als beendet habe ich die Krankheit dann erachtet, wenn mit Wohlbefinden, allgemeiner Abschuppung der Haut, dauernde Entfieberung eingetreten war.

Wenn manche Autoren andere Angaben über die Dauer des Erysipelas gebracht haben, so mag dies wohl daher kommen, dass sie Anfang und Ende der Erkrankung etwas anders bestimmt haben.

Wie ich aber aus der schon erwähnten Arbeit A. Goldziehers „über das klinische Verhalten des Erysipelas faciei“ entnehme, so stimmen doch die Mehrzahl der Angaben mit den meinigen; Velpeau gibt sogar 12 Tage, Chomel 12 bis 15 Tage als mittlere Dauer an. Goldzieher hat auf der Ab-

teilung von Ziemssen's bei den meisten Gesichts-Erysipeln auch eine **12tägige** Dauer gefunden:

Nämlich unter 264 Beobachtungen

5mal	eine	4tägige	Dauer,
52 „	„	8 „	„
64 „	„	**12** „	„
34 „	„	16 „	„
31 „	„	20 „	„
32 „	„	28 „	„
20 „	„	35 „	„
13 „	„	42 „	„
13 „	„	mehr als 42tägige	Dauer.

Was ferner die **Diagnose „Erysipelas“** betrifft, so wurde nicht jede einfache sogenannte erysipelatöse Röthung, die gewöhnlich ohne Fieber verläuft, mit in Rechnung genommen; eine solche geht ja auf kalte oder warme feuchte Umschläge oder Eisbeutel in ganz kurzer Zeit zurück. Es wurden vielmehr nur ausgedehnte, scharf begrenzte Schwellungen der Haut, die mit bedeutender Schmerzhaftigkeit, Röthe, Fieber und Störung des Allgemeinbefindens in Erscheinung traten, als Erysipelas angesprochen und hievon wieder nur die schwereren Formen mit Ichthyol behandelt, während die leichtern der bisherigen Therapie von Carbol-, Salicyl-, Bleiwasser-Umschlägen leicht wichen.

Dem Alter nach ist bei den statistisch verwerteten Fällen kein Unterschied gemacht worden; die Mehrzahl der Erysipele auf der Chirurgischen Abteilung wird natürlich bei Wunden beobachtet; solche Verwundungen kommen aber zumeist bei der arbeitenden Classe der Bevölkerung (Dienstmädchen, Handarbeitern u. s. w.), also vor dem 50. Lebensjahre vor.

In zweiter Linie wurden auch viele Gesichtserysipele behandelt.

Aber auch bei Gesichterysipel hat A. Goldzieher, in der mehrerwähnten Dissertation vom Jahre 1889 auf der von Ziemssen-Abteilung unter 264 Fällen die Altersverteilung derart gefunden, dass 92,8% im Alter von 10 bis 50 Jahren beobachtet werden. Die meisten Patienten standen im 3. Decennium (nämlich 124).

Endlich möchte ich noch dem Vorwurf, dass bei Ichthyolbehandlung des Erysipels häufiger **Abscesse** folgen, entgegentreten und zwar ebenfalls mit Zahlen.

1886 kamen unter 3 mit Ichthyol behandelten Erysipelen 1 mal Abscesse vor,
unter 28 ohne Ichthyol behandelten 10 mal.

1887 unter 15 mit Ichth. 2 mal Abscesse,
unter 27 ohne Ichth. 5 „ „

1888 unter 24 mit Ichth. 4 mal Abscesse,
unter 33 ohne Ichth. 4 „ „

1889 1 Semester unter 11 mit Ichth. keinmal Abscesse,
unter 11 ohne Ichth. 3 mal „

(Siehe auch die beiliegenden Tabellen.)

Auf Grund dieser experimentellen und klinischen Thatsachen, denen die Statistik stützend zur Seite steht, komme ich zu dem Schluss:

> **Das Ichthyol kann, wenn es früh und energisch genug angewendet wird, das durch einen Streptococcus bedingte Erysipel in wenigen Tagen beseitigen und zwar durch Vernichtung jenes Keimes selbst.**

B.

Ueber die Ichthyolwirkung bei den durch Streptococcen verursachten eitrigen Entzündungen.

In den vorstehenden bakteriologischen Versuchen ist zwar bei jedem einzelnen angegeben, von welchem Krankheitsfalle der verwendete Streptococcus stammt, und wird in dem ergänzenden Schlussteil der Arbeit jeder dieser Fälle genauer beschrieben nach Ursache, Verlauf und Ausgang.

Es ist daher bei jedem dieser Fälle wohl ersichtlich, ob der betreffende Streptococcus von einem Erysipel oder von einer phlegmonösen, eitrigen Entzündung, einem Exsudat gezüchtet worden ist. Uebersichtlicher von äusserlichem Standpunkte aus wären allerdings die Versuche geworden, wenn zum Beispiel in der ersten Hälfte nur Versuche mit dem aus Erysipel gezüchteten Kettencoccus zusammengestellt und dann eine Versuchsreihe mit dem aus Eiter oder Exsudat gezüchteten Kettencoccus gefolgt wären.

Allein das wollte ich nicht und zwar aus folgenden Gründen:

Vor Allem konnte ich im Laufe der letzten vier Jahre, seitdem ich mich überhaupt mit der Züchtung von pathogenen Pilzen beschäftigte, nie recht klar werden über wirklich scharfe Unterschiede der aus verschiedenen chirurgischen Krankheitsprocessen gewonnenen Streptococcen.

Ich fand namentlich immer, dass die von Fehleisen, Rosenbach u. A. angegebenen Charakteristika des Erysipelstreptococcus und des Eiterstreptococcus in Bezug auf Form,

Wachstum, Virulenz sehr nach dem Nährboden, dem Infectionsmodus, dem Alter der Kultur u. s. w. schwankten, ohne die beiden Arten scharf zu trennen.

Und weiter fand ich, was mir gerade in Bezug auf den in vorliegender Arbeit behandelten Körper wichtig zu sein scheint, dass in der Wirkungsweise des Ichthyols auf beide Streptococcen kein wesentlicher Unterschied zu finden ist. Stellen wir die einzelnen Versuche in dieser Hinsicht zusammen, so wird dies recht deutlich:

Versuch 1 und 3—7 pag. 10—15 wurden angestellt mit Streptococcen, die aus zwei Fällen von Halsdrüsenabscessen gezüchtet worden waren. Jeder dieser Abscesse war entstanden in unmittelbarem Anschlusse an ein Kopfwundrotlauf.

Und zwar enthielten die Abscesse ausser Streptococcen keine weiteren Mikroorganismen.

Schon dieses Zusammenfallen der Abscesse mit der Wundrose könnte dafür sprechen, dass dieselben Krankheitserreger, welche das Erysipel erzeugt auch die Eiterung bedingt haben.

Doch möchte ich diesen Gedanken nicht weiter verfolgen, da man ja einwenden könnte, dass möglicher Weise durch dieselbe Wunde, welche das Erysipel gebracht, eben auch der Streptococcus pyogenes mit eingewandert und dieser die Ursache der Eiterung gewesen sei.

Ich möchte an dieser Stelle nur wiederholen, dass die in den ersten 12 Versuchen verwendeten, aus Eiter gezüchteten Streptococcen durch das Ichthyolammonium vernichtet wurden.

Versuch 2 handelt von einem Streptococcus, der aus dem Exsudat einer metastatischen Kniegelenksentzündung gezüchtet ebenfalls durch Ichthyol im Wachstum gehindert wurde.

Gehen wir weiter die Versuche durch, so handeln

Vers. 13—19 von einem Streptococcus, der aus einem subkutanen Abscess (vereiterter Schwiele an der Fusssohle) ohne vorausgehendes Erysipel gewonnen worden war; mit demselben konnte am Kaninchenohr (Vers. 14 pag 20) ein typisches Erysipel erzeugt werden. Das Ichthyol vernichtete ihn in der gleichen Weise wie die voraus erwähnten Streptococcen.

Die Versuche 20 bis 24 auf p. 25 e. s., welche im k. hygienischen Institute zu Berlin ausgeführt wurden, sind insofern besonders interessant, als es Parallelversuche sind zwischen einem Streptococcus, der aus eitriger Peritonitis und einem zweiten, der aus einem reinen Hautrotlauf gewonnen war. Auf beide übte das Ichthyol sogar in starker Verdünnung dieselbe Wirkung aus:

Eine Bouillon, der etwas mehr Ichthyol als im Verhältnis von 1:4000 zugesetzt war, liess von beiden keine Keime mehr autkommen.

Die Versuche 25—30 ferner handeln mit dem gleichen Erfolg von einem Streptococcus, der neben Staphylococcus albus aus einer Phlegmone (ohne Erysipel) kultivirt worden war.

Versuch 31 wendet sich in ähnlicher Weise gegen einen Streptococcus, der aus einem Abscess (nach Verbrennng ohne Erysipel) gezüchtet worden war, und zwar wieder mit dem gleichen Resultat wie in den früheren Fällen.

Versuch 32 ferner Versuch 34 bis 38 ergeben ganz ähnliche Wirkung für verschiedene, aus geschlossenen, metastatischen Eiterherden (ohne Erysipel) gezüchteten Streptococcen bei Anwendung von Ichthyolnatrium, wie von Ichthyolammonium in den früheren Versuchen.

In Versuch 39 und 40 endlich erzeugte ich an Kaninchenohren typische Erysipele durch Ueberimpfung von Streptococcen, die aus Abscessen gewonnen waren, und hemmte die Erkrankung wiederum durch Ichthyol.

Also dem Ichthyol gegenüber nirgends scharfe Unterschiede zwischen Streptococcus pyogenes oder Erysipelas.

Ich möchte sogar glauben, dass man aus dieser gleichen Reaction einen Anhaltspunkt für die Identität beider Streptococcen abnehmen könnte, die ja von anderer Seite schon behauptet und in allerjüngster Zeit durch Thierexperimente sehr wahrscheinlich gemacht worden ist.*)

Doch will ich diese mehr theoretische Frage von der Identität beider Streptococcen nur kurz berührt haben, dagegen nochmals auf die für die Praxis wichtigere Thatsache hinweisen, dass sowohl der bei Erysipel als auch der in Eiterherden gefundene Streptococcus durch die Ichthyolpräparate schon in starker Verdünnung vernichtet wird.

Belege für die Verwendung der Ichthyolpräparate beim Erysipel des Menschen habe ich in den vorstehenden Seiten (43—60) bereits gegeben.

Ich wollte aber auch den Einfluss des Ichthyols auf den bei Eiterungen vorkommenden Streptococcus praktisch prüfen und brachte daher in den letzten Monaten gerade in Fällen von Eiterungen, in denen der Streptococcus in grosser Zahl mikroskopisch nachgewiesen werden konnte, Ichthyol in Anwendung.

I. Zunächst versuchte ich das Ichthyol bei eitrigen, fortschreitenden Zellgewebsentzündungen (Phlegmonen), bei denen im Eiter neben Staphylococcen der Streptococcus nachgewiesen werden konnte in der Weise, dass nach antiseptischer Spaltung und Drainirung der Eiterherde der erkrankte Körperteil mit 1—10% Ichthyolammoniumwasser gewaschen, die Drainage damit ausgespritzt und dann mit Gazestücken, die

*) Eug. Fraenkel. „Zur Lehre von der Identität des Streptococcus pyogenes und Streptococcus Erysipelatos.“ (Aus dem neuen allgem. Krankenhause zu Hamburg.) Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde. VI. Band Nr. 25 pag. 691.

in dieser Lösung angefeuchtet worden waren, der von der Phlegmone ergriffene Teil eingewickelt und mittelst Guttapercha feuchtwarm abgeschlossen wurde. Ausserdem wurden die geröteten Hautflächen (entzündlich geschwellten Lymphstränge in derselben) noch mit Ichthyolammoniumlanolin in grosser Ausdehnung eingerieben.

Wenn diese Procedur täglich wiederholt wurde, so sah ich gewöhnlich in wenigen Tagen eine rasche Besserung mit Abnahme der Entzündungserscheinungen eintreten.

Ein Beispiel aus den Ordinationsbögen des Krankenhauses links der Isar dürfte dies veranschaulichen:

No. curr. 14082, 1890.

Ein 32 jähriger Mann wurde am 3. II. aufgenommen, weil ihm einige Tage vorher durch ein Zahnrad ein Finger abgequetscht worden war. Die Wunde war entzündet, der Kranke fieberte. Die Entzündung ging auf den Unterarm über. Am folgenden Morgen hatte sich schon eine Phlegmone des Unterarmes ausgebildet mit starker über den ganzen Oberarm ausgedehnten Schwellung und Rötung.

Der Kranke hatte am Morgen eine Achselhöhlentemperatur von 39,7° Ce.

Die phlegmonösen Herde am Unterarm wurden eröffnet, im Eiter fanden sich vorzugsweise Streptococcen neben Staphylococcen.

Täglich wurden die Wunden auf das Sorgfältigste mit Ichthyol ausgewaschen, die Haut damit eingerieben, ausserdem wurde die ganze Extremität mit obigem Ichthyolwasser während 30 Minuten täglich gebadet und dann in Ichthyolcompressen feuchtwarm auf oben bezeichnete Art eingepackt. Das Resultat war, dass vom 8. II ab vollkommene Entfieberung und Abschwellung dauernd erzielt wurde, wenn auch mässige Eiterung aus den eingelegten Drainagen mit Ab-

stossung abgestorbener Zellgewebsteile noch einige Zeit anhielt. In dem Eiter aber konnten von da ab keine Streptococcen, sondern nur mehr Staphylococcen nachgewiesen werden.

II. Weiterhin wandte ich das Ichthyol bei dem sogenannten Pseudoerysipel (Erysipelas gangraenosum, auch Pirogoff'sches Oedem genannt) mit vorzüglichem Erfolge an. Es ist dies bekanntlich eine akute Entzündung der Haut und des Unterhautzellgewebes, die so rasch zum Absterben des ergriffenen Gewebes führt, dass das primäre rasch vorwärts schreitende, entzündliche Oedem ohne Eiterung sofort, oft in wenigen Stunden oder Tagen, zum Gewebsbrand, zur Nekrose ganzer Haut- und Weichteilflächen übergeht. Die vorkommenden Pilze sind Streptococcen mit Staphylococcen vermischt. Die Krankheit tritt meist nach kleinen, scheinbar geringfügigen Hautverletzungen ein, nimmt rasch grosse Dimensionen an und führt durch Allgemeininfection des ganzen Körpers in den meisten Fällen (namentlich bei alten, herabgekommenen Kranken, Leuten mit Fettherz) innerhalb weniger Tage zum Tode.

Ich habe in der letzten Zeit zwei solcher Fälle behandelt: in beiden waren es alte Leute, starke Biertrinker, bei denen ein Unterschenkel stark entzündet und gerötet war; stellenweise waren schon schwarze, brandige Defecte in die Haut eingebrochen. Die Kranken waren somnolent und fieberten hoch. Ich durchtrennte die Cutis bis zur Fascia in ausgiebigen Längsschnitten rechts und links am Unterschenkel und an der Wade; trübgelbe Oedemflüssigkeit mit Blut floss reichlich aus den weitklaffenden Hautspalten ab. Nachdem die Blutung durch Tamponade während weniger Minuten zum Stehen gebracht war, wurden die Spalten in dem schon nekrotisirten weissen Unterhautzellgewebe überall mit Gaze, die in 10% Ichthyolammoniumwasser angefeuchtet

war, ausgefüllt; die gerötete Haut wurde mit Ichthyolammoniumlanolin eingesalbt und dann das ganze Bein mit Ichthyolcompressen feuchtwarm eingepackt. Ausserdem erhielten die Kranken noch 1 gr. Ichthyolnatrium in Pillenform innerlich. Diese Therapie wurde täglich wiederholt und hatte ich in den nächsten Tagen die Freude zu sehen, dass erstens die Entzündung stille stand, während sie in andern Fällen rasch zum Oberschenkel überzugehen pflegte, zweitens in drei Tagen Entfieberung erfolgte und innerhalb der nächsten acht Tage an Stelle der schmutziggelben Gewebsfetzen frische rote Granulationen erschienen. In dem einen Fall (61 jähriger Taglöhner, No. curr. 3535 1890) war nach vierzehn Tagen die Heilung im besten Gang; im andern (57 jähriger Wagenschieber, früher Braubursche, starker Trinker mit myodegeneratio cordis, No. curr. 3159 1890) blieb, nach Ablauf der Entzündung innerhalb 8 Tagen, noch für lange Zeit Anasarka zurück. Auch bei diesen Pseudoerysipelen konnten aus der Gewebsflüssigkeit schon nach der erstmaligen Ichthyolapplikation nur noch Staphylococcen, aber keine Streptococcen mehr gezüchtet werden.

III. Spülte ich verschiedene Weichteil-Abscesse, Exsudate, die Streptococcen enthielten, (z. B. vereiterte Strumen u. s. w.) erfolgreich mit Ichthyol aus. Sehr interessant war z. B. die rasche Entfieberung und Beschränkung der Sekretion, die ich bei einem Empyem der Brusthöhle mit Hilfe dieses Mittels erzielen konnte. Es handelte sich um einen jungen Mann, der wegen mehrerer eiternder Rückenstichwunden in das Krankenhaus aufgenommen wurde (No. curr. 3120). Eine der Wunden hatte wahrscheinlich das linke Brustfell perforirt, indem innerhalb der nächsten 4 Wochen unter allmälich ansteigendem Fieber, zunehmenden Athembeschwerden ein Erguss in die linke Pleurahöhle sich ein-

5*

stellte; dieser war blutig gefärbt und enthielt nur Streptococcen, aber in sehr grosser Menge. Es wurde die Empyemoperation mit doppelter Drainage der Brusthöhle ausgeführt und die Höhle sofort und täglich wiederholt mit 10% Ichthyolwasser ausgespült. Es trat nicht nur ein sofortiger bleibender Fieberabfall ein, sondern hörte auch die Sekretion acht Tage nach der Operation schon fast ganz auf.

Ich glaube diese Belege für die Wirksamkeit des Ichthyols bei Streptococceneiterungen und Exsudaten, welche Streptococcen enthalten, ohne dass das Mittel schädliche Nebenwirkungen zeigt, ermuntern zur Prüfung und Weiterführung dieser Therapie.

Es dürfte sich durch obige Gesichtspunkte ein neues Feld für die Verwendbarkeit des Ichthyols eröffnen und lässt sich vielleicht auch ein gewisser Teil der Erfolge, welche Gynaekologen*) durch die vaginale und anderweitige Applikation des Mittels bei peri- und parametritischen Exsudaten und Endometritis erzielt haben, aus meinen obigen Befunden erklären, derjenige nämlich, bei welchem Streptococcen als Entzündungserreger im Spiele sind.

Ich werde mir später Gelegenheit nehmen, weitere Mitteilung über diesen Gegenstand zu geben.

---

*) H. W. Freund, Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Strassburg i. E., „Ueber die Anwendung des Ichthyols bei Frauenkrankheiten.“ Berl. klin. Wochenschrift Nr. 11 und Nr. 45, 1890.

Reitmann und Schönauer, Aus der I. Universitäts-Frauenklinik des Hofrates Prof. Carl von Braun-Fernwald, „Zur Ichthyol-Behandlung von Frauenkrankheiten.“ Wiener klin. Wochenschrift Nr. 33, 1890.

II. Abschnitt.

Erysipelstatistik.

Als ich die Ordinationsbogen der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses München links der Isar aus den letzten Jahren durchmusterte, um die mit und ohne Ichthyol behandelten Erysipele auszuscheiden, war es mir auffallend, dass in manchen Monaten sehr viele Erysipele vorhanden, in anderen wieder gar keine beobachtet worden waren; aus meiner Assistentenzeit war mir auch eine gewisse Häufung der Erysipele in manchen Monaten bekannt. Ich nahm daher einen früheren Jahrgang zur Hand und fand die gleiche Eigentümlichkeit.

Diese Beobachtung gab den Anlass, dass ich die anfangs nur für die Zeit der Ichthyolbehandlung geplante Statistik auf die Jahre 1880 bis 1889 erstes Semester ausdehnte.

Es wurden alle Krankengeschichten aus dieser Zeit durchgelesen, um auch die Erysipele, welche während des Aufenthaltes im Hause entstanden waren, nicht zu übersehen und zwar wurde als Erysipel nur diejenige ausgebreitete, aber scharfbegrenzte, Rötung und Schwellung der Haut angesprochen, welche mit Fieber und Schmerz einherging.

Die gesammelten Erysipele, gleichviel ob von Wunden als chirurgische Erysipele ausgehend oder als Gesichtsrose entstanden, wurden nun gesichtet nach Monaten, Geschlecht,

Dauer der Erkrankung; ferner wurden diejenigen Erysipele besonders gruppirt, an die sich Abscesse angeschlossen hatten; weiters wurden die Infectionen, welche im Krankenhause erst entstanden waren, besonders rubricirt. Auch die an Erysipel Verstorbenen wurden eigens aufgeführt. Der tötliche Ausgang erfolgte meist bei heruntergekommenen, alten und schwächlichen Personen (hie und da als Erysipelas terminale.)

Im Allgemeinen habe ich es nicht für nötig erachtet, das Alter der Kranken in den Tabellen eigens zu erwähnen, weil die Erysipele auf der chirurgischen Abteilung meist bei Personen der arbeitenden Classe im Anschluss an Wunden, also im Alter von 15—50 Jahren, zur Behandlung kommen.*)

Gesichtserysipele ohne grössere Wunden von den Schleimhäuten ausgehend, werden im Krankenhause zwar weniger der chirurgischen Station, als vielmehr der internen übergeben; aber auch diese kommen nach Mitteilungen von Goldzieher aus der von Ziemssenklinik zu 93% im Alter von 10—50 Jahren vor. (Siehe frühere Literaturangabe.)

Doch ist auch von Erysipelas faciei eine bedeutende Anzahl mit in die Statistik verwendet.

Wirkliche Phlegmonen habe ich nicht in die Erysipelstatistik mit aufgenommen; dagegen habe ich es doch für nötig erachtet, die sogenannten Pseudoerysipele oder Pirogoff'schen Oedeme zu erwähnen, aber getrennt aufzuführen.

Hätte ich diese, die im Anfange einem Erysipel täuschend ähnlich sehen, sich von ihm aber dadurch unterscheiden, dass sie in wenigen Stunden ohne Eiterung zur vollkommenen Nekrose der ganzen Weichteile führen, nicht besonders erwähnt, so hätte man leicht denken können, sie wären mit unter die Erysipel gezählt. Dadurch wäre die Mortalität für das Erysipel bedeutend gestiegen; denn diese akut gangränescirenden

*) Siehe Seite 57.

Phlegmonen endeten fast alle tötlich, nicht blos bei alten und schwächlichen Leuten, sondern bei den kräftigsten Arbeitern in wenigen Stunden durch allgemeine Sepsis.

Auf solche Weise entstanden die Tabellen von Nr. 0 bis 9 und Nr. 21, ferners 10 bis 19 und Nr. 20, aus denen sich folgende Einzelheiten entnehmen lassen:

1) Das Verhältnis der Erysipel-Anzahl zum Krankenstand hat sich in den letzten 10 Jahren nicht gebessert. Gegen 1880 haben wir im Jahre 1888 zum Beispiel etwa 600 Kranke mehr, dem entsprechend aber auch dort 36, hier 57 Erysipele; ein Erysipel kommt dort auf 55, hier auf 47 Kranke, oder auf 1000 Kranke kommen dort 18 hier 20 Erysipele.

Allerdings sind Schwankungen in dem Verhältnis der Erysipele zum Krankenstand vorhanden und zwar von 1 : 45 (im Jahre 1885) bis zu 1 : 75 (im Jahre 1886); diese Schwankungen sind also sehr unregelmässig verteilt.

2) Eine entschiedene Abnahme der Hauserysipele ist aber zu constatiren, indem wir zum Beispiel trotz der Zunahme des Krankenstandes in den beiden oben herausgegriffenen Jahren 1880 und 1888 dort 22, hier 8 Hausinfectionen zu verzeichnen haben, das macht auf 1000 Kranke dort 11. hier 3; oder dort kommt 1 Hauserysipel auf 89, hier auf 338 Kranke.

Von 1 bis 2 beobachteten Erysipelen ist 1880 schon eines im Hause entstanden, während 1888 erst auf 7 ein solches kommt.

3) Gleichen Schritt mit dieser stetigen Minderung der Hauserysipele hält auch die Abnahme der Erysipeltodesfälle: in früheren Jahren war es nichts ungewöhnliches, dass ein schwächlicher marastischer Kranker mit oder ohne Wunde

ein „terminales“ Erysipel gerade im Hause erst bekam, dem er dann auch rasch erlag. Im Jahre 1888 haben wir nur 1 an Erysipel Verstorbenen, im Jahre 1880 aber 7.

Ich möchte glauben, dass diese absteigende Proportion der Hauserysipele und Erysipeltodesfälle zum Teil wenigstens mit der in den letzten Jahren allgemein auf der ganzen Abteilung durchgeführten Sublimatbehandlung der Wunden zusammenhängt; denn antiseptische Carbolbehandlung wurde schon 1880 angewendet, und gerade in diesen ersten Abschnitten des Jahrzehntes wurde sehr ausgiebiger, fast ausschliesslicher Gebrauch von der Hüter'schen Carbolinjection bei Erysipel gemacht; wie schon früher bemerkt, dauerten damals aber die Erysipele mindestens ebenso lange wie heute.

Indem ich weitergehe, kann ich ferner sagen:

4) Die **Dauer des Erysipels** hat sich in den letzten 9 Jahren nicht geändert; sie schwankt zwischen 9 und 14 Tagen. Im Jahre 1881, der Zeit der Hüter'schen Carbolinjectionen, betrug sie ebenso 12 Tage wie 1889 unter einfacher Bedeckung mit Borvaseline oder Bleipuder und dergleichen mehr.

Eine **wirkliche Verkürzung** der Krankheitsdauer mindestens um die Hälfte tritt ein bei der Ichthyolbehandlung.

(Man vergleiche in den Tabellen Nro. 0—9 von der Erysipeldauer die fettgedruckten Zahlen.)

5) Noch einmal zu den Hauserysipelen zurückkehrend, möchte ich auf eine andere merkwürdige Erscheinung aufmerksam machen.

Wenn man nämlich die im Haus entstandenen Erysipele aus der 3. Rubrik der Tabellen (Nro. 0 bis 9 und Nro. 21) ausscheidet nach dem Ort der Entstehung, nämlich nach dem „Neubau“ und „Altbau“, wie dies in der siebenten Rubrik der genannten Tabellen geschehen ist, so

ergibt sich folgendes Verhältnis: in 6 der letzten 9 Jahre waren immer im Altbau mehr Erysipele entstanden als im Neubau, im Jahre 1888 sogar 7 mal mehr, fast alle Hauserysipele stammten damals aus dem Altbau. In den übrigen 3 Jahren traten etwas weniger Hauserysipele im Altbau auf als im Neubau; es waren dies aber im ganzen durch Hausinfection sehr wenig belastete Jahre.

Das erste Halbjahr 1889 kann in diesen Vergleich nicht hereingezogen werden; das scheinbar für den Altbau günstigere Verhältnis kann sich ja in diesem Jahre in den Herbst- und Wintermonaten, in denen das ganze Haus stark besetzt ist, ändern.

Unter „Altbau" der chirurgischen Abteilung versteht man im Krankenhaus München links der Isar (mit interner und externer Station unter einem Dache) seit dem Jahre 1880 (und schon früher) Teile des älteren Hauses im obersten Stockwerke: Nämlich 4 Säle mit zusammen 44 Betten, ferner im gleichen Geschosse noch zwei Zimmer mit 7 bis 8 Betten, dann weiter ebendaselbst 6 bis 12 Betten für Separatkranke und Studenten; unter „Neubau" das seit 1880 in 9 Sälen fast ausschliesslich chirurgische Patienten fassende, in den siebziger Jahren erbaute Aushilfskrankenhaus. Durch Anbau seit 1883 enthält dasselbe im ganzen 15 Säle mit durchschnittlich je 12 Betten.

Immer also war die Mehrzahl der Kranken seit dem Jahre 1880 im „Neubau" untergebracht und wurden dort sicher im Jahre 1880 ebenfalls sehr viele Erysipele behandelt, wie es noch im Jahre 1888 geschehen ist und immer geschieht; trotzdem traten aber dort weniger Hauserysipele auf als im Altbau.

Es scheint doch in dieser Beziehung die Lehre von der

Durchseuchung eines Grund und Bodens, von der „krankmachenden Lokalität“ ihre Rechte zu fordern.

6) Geht man in den Tabellen Nro. 0 bis 9 die Monate der Reihe nach durch, so findet man, dass nicht alle Monate gleich stark mit Erysipel belastet sind, dass vielmehr in jedem Jahr sich ein Maximum findet, während es Zeiten gibt, in denen gar kein Erysipel aufgetreten ist. Allerdings gibt es neben diesem Maximum in manchen Jahren einen zweiten hohen Stand an Erysipelen; ein Auf- und Niedergehen der Zahlen mit einem Höhepunkt findet sich aber in allen Jahren.

Dieser Höhepunkt nun fällt im letzten Jahrzehnt nicht immer in denselben Monat oder genau in dieselbe Jahreszeit, er wandert in den verschiedenen Jahren, findet sich aber mit Vorliebe im ersten Halbjahr und zwar sehr oft im Juni.

7) Interessant ist es fernerhin, dass ein unverkennbarer Zusammenhang des höchsten Standes der Hauserysipele mit dem Hochstand des Erysipels überhaupt statt hat, und zwar in der Art, dass in 7 Jahren die meisten Hauserysipele dann auftreten, wann das Erysipel überhaupt am meisten blüht; in den übrigen 3 Jahren fällt das Maximum der Hauserysipele mit einem zweiten Hochstand (zweiten Maximum) der Erysipele überhaupt zusammen.

Für die einzelnen Jahre ergibt sich folgende Uebersicht:

Im Jahr 1880 liegt der höchste Stand der Erysipele überhaupt in den Monaten:	der Hauserysipele
April	April
1881 . . . . März	März
1882 . . . . September	September

1883 . . . . hier findet sich ein zweiter Hochstand	November (Juni)	November (Juni)
1884 . . . . hier findet sich ein zweiter Hochstand	August (Juli)	Juli
1885 . . . . ein zweiter Hochstand	Juni (Januar)	Juni
1886 . . . . , . . . ein zweiter Hochstand	Juni (März)	März
1887 . . . . ein zweiter Hochstand	Mai (Januar)	Mai
1888 . . . . ein zweiter Hochstand	Juni (September)	September
1889	Juni	Juni

Dieses Zusammentreffen kann man sich nach der heutzutage herrschenden Infektionstheorie wohl sehr einfach so denken, dass ganz natürlich zu einer Zeit, in der viele Erysipele im Hause behandelt werden, das infectiöse Agens auch am meisten durch Luft, Kleider, Instrumente, Hände u. s. w. übertragen wird. Dass auf diese Art manche Erkrankungsfälle auch wirklich zu erklären sind, ist wohl bei einer so bequemen Eingangspforte wie sie die Wunden auf einer chirurgischen Abteilung bieten, nicht zu läugnen.

Dass dies aber die alleingiltige Erklärungsweise sei, möchte ich doch bezweifeln. Ich möchte vielmehr glauben, dass man der Lehre von der Disposition des Ortes und der Zeit ganz gut ihr Recht lassen kann, wenn man auch seit

Fehleisen einen Streptococcus als Ursache des Erysipelas kennt.

Folgende Ueberlegungen brachten mich zu dieser Ansicht:

a) In dem betrachteten Jahrzehnt finden sich Monate, in denen das Maximum der Erysipele keineswegs mit dem der Hauserysipele zusammenfällt, sondern letzteres findet sich, wie schon erwähnt, mehrmals zur Zeit eines zweiten Hochstandes des Erysipels. Würde nur die directe Uebertragung eine Rolle spielen, so müssten doch regelmässig die beiden Maxima zusammenfallen.

Es könnte unmöglich im Juni 1888, wo 12 Erysipele im Ganzen verzeichnet sind, die Zahl der Hauserysipele 1 betragen, oder es müsste doch im Monat nachher eine Häufung eingetreten sein — sowohl 5 Monate vorher als 2 nachher wurde aber keine einzige Hausinfection beobachtet. Dass dies kein zufälliger Unterschied ist, beweist der Monat Juni 1886 mit 7 Erysipelen im Ganzen und 1 Hausinfection, oder August 1884 mit 10 Erysipelen und keiner Hausinfection, weder im August noch September.

b) Fällt in einen Monat ein Erysipelmaximum, so zerstreut sich ganz natürlich diese Anzahl auf verschiedene Tage im Anfang, in der Mitte, am Ende des Monats, wie ich dies an der Hand der Ordinationsbögen auch beweisen kann, ohne besondere Regelmässigkeit; schon oben habe ich erwähnt, dass die mittlere Dauer eines Erysipels 10 bis 12 Tage beträgt; man rechne dazu noch einige Tage für Infection und Incubation und ebenso einige für die Desquamation. — Alles dies nur zu Gunsten der Erklärung von der alleinigen direkten Uebertragung —, so ist es weiter unerklärlich, warum die Hochstände des Erysipels und der Hauserysipele monatweise scharf begrenzt zusammenfallen (alle Einträge in die Tabellen wurden nämlich entsprechend der Eintrittszeit in das Kran-

kenhaus oder des Beginns der Erkrankung im Hause gemacht). Wären die Hausinfection vorzüglich der direkten Uebertragung zuzuschreiben, so müssten doch immer die dem Maximum der Erysipele folgenden Monate auch noch ein wenig von der Infection durch direkte Uebertragung mitbekommen; dies ist aber nirgends der Fall, sondern ebenso rasch wie das Erysipel überhaupt abnimmt, ebenso rasch, oft sogar mit ganz jähem Abfall, nehmen die Hauserysipele ab: zum Beispiel haben wir

		Erysipele	Hauserysipele
Im Jahre 1888 im	Juni	12	1
	Juli	5	0
Im Jahre 1887 im	Mai	8	4
	Juni	5	1
Im Jahre 1886 im	März	6	6
	April	2	2
	Mai	2	2
	Juni	7	1
	Juli	0	0
	August	1	0

c) Abgesehen davon, dass allerdings das Maximum des Hauserysipels meist mit dem des Erysipels im Allgemeinen zusammenfällt, oder doch mit einem bedeutenden Hochstand des Letzteren, ist im übrigen Gang beider doch ein grosser Unterschied zu finden. Wären die Hauserysipelfälle immer von den ins Haus gebrachten Erysipelen direkt übertragen und abhängig von ihnen, so müssten die Zahlen beider immer Hand in Hand gehen.

Gerade das Gegenteil ist aber in den meisten Jahrgängen der Fall: zum Beispiel haben wir

im Januar	1885:	6	Erysipele
„ Februar	„	4	„
„ März	„	3	„
„ Juli	„	6	„
„ August	„	5	„

und in jedem dieser Monate höchstens ein Hauserysipel; der höchste Stand des letzteren (3) fällt später allerdings wieder mit dem höchsten Stand des Erysipels überhaupt zusammen. —

Es scheint, dass es sich mit dem Hauserysipel ähnlich verhält wie mit den Hausepidemien von Typhus und Cholera, bei denen von Pettenkofer gezeigt hat, dass gewisse Häufungen von Erkrankungen in Krankenhäusern selbst zur Zeit einer Epidemie ihren besonderen Charakter und Verlauf haben.

Durch diese indirekten Beweise suche ich nahe zu legen, dass der Gang des Erysipels nicht einzig durch die Infektion von Fall zu Fall vorgeschrieben ist, sondern dass auch noch andere Momente mit berücksichtigt werden müssen.

8) Einen direkten Beweis hiefür finde ich in den meteorologischen Momenten.

So klar, wie es von Pettenkofer für Cholera und Typhus gethan, kann ich zwar diesen Beweis beim Erysipel nicht führen, aber eine gewisse Zusammengehörigkeit der mittleren Durchfeuchtung des Bodens und des Erysipelganges ist unverkennbar.

Ich habe, um dies deutlich zu machen, durch die gütige Vermittlung des Münchener hygienischen Institutes und der meteorologischen Centralstation München die Monatsmittel des Grundwasserstandes, der Lufttemperatur und die Niederschlagsmenge in den einzelnen Monaten der letzten 10 Jahre vergleichsweise zusammengestellt mit der Summe der Erysipele und den Hausinfektionen. Um einen Wert für den Feuchtigkeitsgrad der Luft in dieser Zeit zu erhalten, habe

ich noch die Menge Wasserdampf in Grammen berechnet, welche einem Cubikmeter Luft bei dem betreffenden Wärmemittel bis zur Sättigung mit Wasser abgeht. Es ist dies das sogenannte Sättigungsdeficit, welches erhalten wird als Differenz zwischen der Menge Wasserdampf, welche die Luft bei der gegebenen Temperatur überhaupt fassen kann und derjenigen, welche sie wirklich im Mittel enthält (letzteres ist die durch Psychrometer messbare Feuchtigkeit).

Durch diese Ueberlegung entstanden die Tabellen Nro. 10 bis 19 und Nro. 20 (als Jahresübersicht). Alle Maxima und Minima sind unterschieden gedruckt.

Ich habe zu den einzelnen Erysipelhochständen auf die Tabellen hinzu notirt, in welchem Verhältnis ich sie mir zu den meteorologischen Elementen gestellt denke.

Wenn sich aus diesen Zahlen nicht so typische Curven wie bei Typhus und Cholera ziehen lassen, so, glaube ich, ist daran der Umstand schuld, dass, wie oben erwähnt, die nicht auszuschliessende direkte Uebertragung beim Erysipel das Bild unklar macht; es beruhen doch eine gewisse Anzahl von Infectionen lediglich auf der Verschleppung von Wunde zu Wunde.

Man findet aber sehr häufig, dass mit rascher Zunahme der Regenmenge, auch mit raschem Sinken des Grundwasserspiegels das Erysipel verstärkt einsetzt.

Eine mittlere Durchfeuchtung des Bodens fällt also sehr oft mit Erysipelhochstand zusammen. Als Beispiele möchte ich besonders erwähnen die Jahre 1880, 1882 bis 1888.

Ich habe wiederholt die Ansicht gehört, dass Erysipel dann sehr häufig vorkomme, wenn die Temperatur sich rasch abkühle.

A. Goldzieher führt die Häufigkeit der Gesichtsrose bei Köchinnen, Mägden, Bäckern, Schlossern etc. ebenfalls

auf plötzliche Temperaturunterschiede zurück. Es mag ja sein, dass dies bei der Entstehung des Gesichtsrotlaufes mitwirkt, obwohl auch hier die Beschäftigung jener Personen in schmutzigen Räumen, staubiger Luft ebenso gut herangezogen werden kann — beim Erysipel im Allgemeinen (und vorzüglich beim chirurgischen) ist aber ein Einfluss der Temperatur nicht zu erkennen: Erstens fällt das Maximum gerade nicht in die kältesten Monate; zweitens habe ich an der Hand der meteorologischen Berichte der Münchener Centralstation keine Häufung in den Tagen finden können, in welchen ein sogenannter Kälterückfall, eine plötzliche Abkühlung der Lufttemperatur, oder umgekehrt ein Umschlag in sehr warmer Witterung verzeichnet stand.

Die vorliegende Statistik ist durch die verschiedensten Anforderungen, die ich an sie stellte, wohl sehr complicirt geworden; da sie aber doch in mancher Beziehung Aufklärung gebracht hat, halte ich dieselbe für keine Danaidenarbeit, sondern ich bin durch sie sogar ermutigt worden, in nächster Zeit die aufgeführten 8 Punkte durch grössere Zahlen vielleicht aus mehreren Jahrzehnten und aus allen Stationen beider Krankenhäuser Münchens noch zu erhärten.

III. Abschnitt.

Eine Studie über Mischinfection.



In der Einleitung habe ich bemerkt, dass die eine Seite unserer Thätigkeit darauf gerichtet sein muss, Mittel zu finden, welche die pathogenen Mikroorganismen vernichten. Dass diese Mittel aber der tierischen Zelle selbst nicht Schaden bringen dürfen, liegt auf der Hand. Diese leztere Rücksicht ist es gerade, welche die Anwendung des Sublimats — des souveränen Antiparasitikums — beschränkt.

Es freut mich daher in dem **Ichthyol**, das dem menschlichen Körper selbst in mehreren Grammen pro die innerlich keinen Schaden bringt, der Gattung **Streptococcus** wenigstens gegenüber ein **spezifisches**, selbst in sehr schwachen Lösungen noch wirksames **Gift** zu wissen.

Vielleicht lassen sich andern Spaltpilzgruppen gegenüber durch Spezialisirung unserer chemischen Agentien ähnliche Gegenmittel in Zukunft noch finden.

Es kommt, wie gesagt, bei der Einführung solcher Stoffe in den menschlichen Körper darauf an, dass dieselben die kleinsten Pflanzenzellen vernichten, ohne der tierischen Zelle zu schaden, im Gegenteil sollen sie der Letzteren den Kampf mit den Erstern erleichtern.

Sehr treffend äusserte sich in diesem Sinne Charin in der Société de Biologie, séance du 19. I. 1889 :*)

> „Dès qu'un microbe a pénétré dans un organisme animal, il engage la lutte avec les cellules qu'on introduise alors une matière chimique. Si la substance ajoutée directement par l'experimentateur (acide lactique etc.) ou indirectement par la sécrétion d'un germe additionnel (prodigiosus, bacille pyocyanique), est surtout nocive pour les cellules de l'animal, l'agent pathogène, aide dans son combat, paraîtra plus actif. Si, inversement cette substance est particulièrement toxique pour l'agent pathogène, ce dernier semblera au contraire atténué.

Für den zweiten Teil der Ansicht Charins glaube ich in den oben angeführten Ichthyolversuchen gegenüber dem Streptococcus Belege erbracht zu haben; mich interessirte aber auch der erste Teil seiner Erklärung: Nämlich die künstliche Steigerung des Spaltpilzgiftes durch Einbringen von chemischen Stoffen in den Tierkörper oder durch Einimpfung einer zweiten Pilzart, welche eben durch ihre Zersetzungsprodukte gerade so wie jene chemischen Stoffe die erste Pilzart in ihrer giftigen Wirkung unterstützt.

Dass solche Verhältnisse thatsächlich existiren, beweisen die meist sehr perniciösen Mischinfectionen (von Staphylococcus und Streptococcus u. s. w. Siehe die spätere Zusammenstellung der beobachteten Fälle.)

Experimentelle Arbeiten darüber existiren ebenfalls, so von Nocard et Roux „Exaltation du virus du charbon bacterien par l'acide lactique, sels de Natriumoxyd et Kaliumoxyd;

---

*) Semaine Medicale 9. An. Nr. 4.23. Janvier 1889.

Ferner: „Effets des associations microb.“ par Roger:*)

Roger hat nämlich gefunden, dass Kaninchen, wenn man ihnen Kulturen von vibrio septique (malignes Oedem) oder von Charbon symptomat. zu einigen Zehnteln eines Cubikcentimeters subkutan injicirt keineswegs schwer erkranken oder sterben; impft man ihnen aber gleichzeitig ebenfalls Bruchteile eines Cubikcentimeters einer Cultur von Prodigiosus ein (auch wenn letztere sterilisirt, also keimungsunfähig gemacht worden), so gehen sie immer zu Grunde.

Durch diese Mitteilung ward ich ermuntert, ähnliche Versuche mit Streptococcus und Prodigiosus zu machen. Die Resultate derselben mögen hier folgen.

Voraus muss ich schicken, dass der auf Kartoffel, Agar mit leuchtend roter Farbe wachsende Mikrococcus Prodigiosus an und für sich beim Kaninchen sehr geringe Virulenz zeigt, ähnlich wie der Streptococcus pyogenes und Erysipelas von diesem Tiere gut ertragen wird. Sie verursachen nur vorübergehende Rötung, erstere vielleicht kleine Abscedirungen.

Die Versuche werden das Nähere zeigen. Als Impfstelle der subkutanen Injectionen wurde nach voraufgehender genauer Desinfection der Haut (Entfernung der Haare, Waschung mit 2‰ Sublimatwasser, Alkohol, Aether, sterilem Wasser) die Rückseite der Ohrwurzel benutzt da, wo mehrere grosse Blutgefässe des Ohres sich vereinigen.

Die meisten Versuche wurden im hygienischen Institut in Berlin, die letzten im pathologischen zu München ausgeführt:

---

*) Semaine Médicale, loco citato.

Versuch 1. vom 22. III., Abends 5 Uhr.

Injection von lebender Prodigiosus- und Streptococcus-kultur.

Einem weissen Kaninchen wurden 0,2 ccm einer Bouillon-kultur-Mischung von Prodigiosus (aus einer im Dezember 1888 angelegten Agarkultur auf Bouillon mit Erfolg übergeimpft bei 37° Ce am 18. III. 1889) und Streptococcus pyogenes (aus einer Ende Januar 1889 angelegten Agarkultur mit Erfolg auf Bouillon übertragen am 18. III. 89) injicirt in die rechte Ohrwurzel. Diese Kulturenmischung war so hergestellt, dass auf 2 Teile Prodigiosus 1 Teil Streptococcus traf.

Am 23. III. war auf Markstück-Umfang die Impfstelle stark gerötet und geschwellt.

25. III. Die Schwellung und Rötung hatte an Intensität und Umfang bedeutend zugenommen. Die Umgebung der Impfstelle bot das Ansehen einer Phlegmone mit tief zerfallenden Eiterherden. Der Eiter war dünnflüssig gelb, aber nur in geringer Menge vorhanden. Aus dem Eiter wurde Prodigiosus auf Agarplatten, Bouillon, Gelatinekulturen rein gezüchtet, von Streptococcus dagegen konnte nichts erhalten werden. Die Prodigiosuskulturen auf Agar sowohl bei 37° Ce. als bei 15° waren anfangs alle weiss, wurden erst auf Gelatine wieder rot.

Ich habe diesen Farbenmangel sonst nur bei Prodigiosus-kulturen gesehen, welche künstlich bei Blutwärme gehalten wurden. Wahrscheinlich hat die Züchtung im warmen Tierkörper die gleiche Wirkung.

Der eitrige Zerfall der Impfstelle wurde in den nächsten Tagen noch bedeutender, das Tier nahm sichtlich ab, sträubte den Pelz, bekam ein schwer krankes Aussehen.

Gegen den 3. IV. wurde jedoch die Eiterung wieder weniger; das Tier erholte sich langsam, das phlegmonöse

Geschwür heilte mit einem grossen, narbig eingezogenen Defect, der den dritten Teil des ganzen Ohres ausmachte. Von dem nunmehr wenig eiternden Geschwür konnte noch am 4. IV. Prodigiosus mit Erfolg auf Gelatine übergeimpft werden.

Versuch 2.

Injection von Streptococcus pyogenes.

Am 2. IV., Abends 5 Uhr, wurden 0,2 cbcm einer Bouillonkultur von Streptococcus pyogenes (Frisch angelegt am 26. III.) einem braunen Kaninchen in das rechte Ohr injicirt.

Am 3. IV. war die Impfstelle leicht gerötet und nahm die Rötung am 4. IV. noch etwas zu. Am 6. IV. war dieselbe vollkommen wieder verschwunden. Das Tier blieb immer munter und fresslustig.

Versuch 3.

Injection von Streptococcus pyogenes.

Am 5. IV. wurden demselben Kaninchen, wie in Versuch 2, in das linke Ohr 0,5 cbcm einer am 4. IV. weitergeimpften Bouillonkultur des gleichen Streptococcus eingespritzt und dadurch ein bis zum 10. IV. dauerndes Erysipel des ganzen Ohres erzeugt, das am 11. IV. noch Epidermisschuppung zeigte.

Am 9. IV. waren auf der verdickten Ohrmuschel auch kleinste Serumbläschen aufgeschossen. Das Tier blieb aber trotzdem munter.

Versuch 4.

Injection von Prodigiosus.

Dem weissen Kaninchen aus Versuch 1 wurden in das linke Ohr am 3. IV. 0,4 cbcm einer Prodigiosus-Bouillon, die am 1. IV. von einer aus dem rechten Ohr des gleichen

Tieres gewonnenen Gelatinekultur abgeimpft worden war, eingespritzt.

Am 4. IV war die Umgebung der Impfstelle in einiger Ausdehnung mit geringer Rötung geschwellt.

Am 5. IV. zeigten sich an derselben einige kleinste oberflächliche Eiterpunkte, die aber keineswegs einen ausgedehnten phlegmonösen Charakter annahmen, sondern rasch vertrockneten, so dass das Ohr am 8. IV. schon wieder normal, nur noch etwas ödematös, aber nicht rot oder entzündet erschien. Aus jenen Eiterstellen wurde auf Agarplatte Prodigiosus rein kultivirt (der wiederum anfangs auch bei gewöhnlicher Temperatur weiss wuchs).

Versuch 5. vom 6. IV., 5 Uhr Abends.

Injection von Prodigiosus.

(Parallelversuch zu Versuch 4.)

Einem braunen Kaninchen wurden 0,5 cbcm einer Prodigiosusbouillon vom 4. IV. injicirt.

Am 7. IV. Geringe Rötung und Schwellung (viel geringer als beim Erysipel durch Streptococcus in Versuch 3).

9. IV. Einzelne kleinste Eiterbläschen unter der Epidermis. Reinkultur des Prodigiosus wurde aus dem Eiter gewonnen (auf einer Agarplatte von etwa 65 □ cm Fläche wurden mit einer Normalöse Eiter über 100 Colonien erzielt).

11. IV. Rötung und Schwellung im Rückgang; Eiterung der an 3 etwa hirsekorngrossen Stellen nekrotisirenden Haut gering.

Das Tier blieb munter.

Die Sterilisirung einer Prodigiosus- oder Streptococcuskultur (in Bouillon und Gelatine) gelingt, wenn man selbige für 2 mal 24 Stunden einer Temperatur von 43,5° Cels. aussetzt. Temperaturgrade unter 43,0° wirken unsicher.

Höhere Temperaturgrade vermied ich, um die Stoffwechselprodukte der Pilze nicht zu stark zu verändern.

Eine so behandelte Kultur geht auf neuen Nährböden auch bei Blutwärme nicht mehr an.

Charakteristisch für die durch Prodigiosus schön rot verflüssigte Gelatinekultur ist eine Farbenveränderung nach der Sterilisirung ins schmutzig Braunrote, wobei eine deutliche Zweischichtung entsteht durch Senkung der toten Pilzmassen zum Boden.

Solche sterilisirte Kulturen, die allerdings keine lebenden Keime, aber noch die Stoffwechselprodukte in wenig verändertem Zustande enthielten, wurden in der Wirkung dieser letzteren auf die tierische Zelle oder den mitverimpften Spaltpilz weiter versucht:

Versuch 6.

Injection von sterilisirtem Prodigiosus.

Am 9. IV. wurden dem braunen Kaninchen (aus Versuch 5) 0,4 cbcm, einer vom 1. bis 4. IV., also während 3mal 24 Stunden sterilisirten Prodigiosusbouillon in das linke Ohr injicirt.

Am 10. IV. war die Injectionsstelle gerötet und geschwellt.

Am 11. IV. war schon Rückgang der Erscheinungen eingetreten.

Am 13. IV. war fast nichts mehr zu sehen.

Das Tier blieb gesund.

Versuch 7. vom 16. IV.

Injection von sterilisirtem Prodigiosus und Streptococcus.

Dem braunen Kaninchen, dessen rechtes Ohr von der Injection des Prodigiosus aus Versuch 5 und dessen linkes Ohr von der Injection des sterilisirten Prodigiosus aus Ver-

such 6 bereits am 16. IV. wieder heil waren, wurde in das linke Ohr 1 cbcm einer Mischung zu gleichen Teilen eingespritzt, welche aus Streptococcusbouillon (am 11. IV. aus der Kultur vom 26. III. übergeimpft) und aus einer vom 9.—16. IV. bei 43,5⁰ Cels. sterilisirten Prodigiosus-Gelatine bestand (vom Kaninchen-Ohr aus Versuch 1. am 28. III. abgeimpft und nach der Sterilisation durch wiederholt auf Nährböden fehlschlagende Impfungen geprüft).

Am 18. IV. war das ganze Ohr leicht gerötet und geschwellt.

Am 19. IV. Erysipel sehr deutlich, das aber schon am 23. IV. ohne Abscedirung abgelaufen war.

Versuch 8. vom 22. IV.

Injection von Prodigiosus und sterilisirtem Streptococcus.

Einem braunen Kaninchen wurde in das linke Ohr 1 cbcm folgender Mischung injicirt:

Prodigiosusbouillon (aus Versuch 1 auf Agar gezüchtet am 9. IV.; in Bouillon übertragen am 20. IV.) mit gleichen Teilen einer vom 11.—13. IV. bei 43,5⁰ Cels. sterilisirten Streptococcenbouillon (vom 26. III.).

Es trat nur etwas Rötung ein und Infiltration, letztere war am 26. IV. noch fühlbar.

Mit dieser Versuchsreihe waren eigentlich alle möglichen Combinationen der beiden Species Prodigiosus und Streptococcus in lebendem Zustande und mit ihren Stoffwechselprodukten durchgegangen, der Probe halber wiederholte ich aber nach meiner Rückkehr nach München die beiden wichtigsten Versuche:

Eine von Dr. Enderlen, Assistent am pathologischen Institut, bezogene Prodigiosusgelatinekultur (zuletzt abgeimpft

am 2. V., schon mehrere Monate künstlich fortgezüchtet) wurde am 26. VI. auf Bouillon und Gelatine mit Erfolg verimpft.

Die Bouillonkultur wurde vom 29. VI. Abends 7 Uhr bis 30. VI. 2 Uhr Mittag bei 50° Cels. gehalten und dadurch sterilisirt, wie aus nachträglich fehlschlagenden Impfungen auf Gelatine hervorging.

Am 7. VII., Abends 7 Uhr, wurde diese sterilisirte Bouillonkultur und die noch lebende bereits rot verflüssigte Gelatinekultur des Prodigiosus gemeinsam mit einer am 6. VII. bei 37° Cels. frisch aus eitriger Gonitis (Siehe die spätere Zusammenstellung, Ordinationsbogen No. 3201/1889) gezüchteten Streptococcenbouillon folgendermassen verwendet:

Doppelversuch 9.

Injection von Prodigiosus mit Streptococcus:	**Injection von sterilisirten Prodigiosus mit Streptococcus:**
und zwar je 0,6 cbcm der Mischung zu gleichen Teilen	
in das rechte Ohr eines braunen	in das linke Ohr eines weissen
Kaninchens.	
Am 8. VII. 2 Uhr Mittags	
war das ganze Ohr stark geschwollen, mässig gerötet. Unter der Haut hatten sich sowohl auf der Innen- als Aussenseite mehrere erbsengrosse Blasen mit klarem gelben Inhalt gebildet.	Ohr stark gerötet, sehr heiss und verdickt anzufühlen, keine Blasen.
Am 9. VII. um 11 Uhr Mittags	
war das rechte Ohr auf 2 cm Breite an der äusseren Peripherie kalt, schwarzrot, welk;	Status idem; nur sind auf der Innenseite 3 stecknadelkopfgrosse Blasen aufgeschossen.

die Blasen waren vermehrt und vergrössert.

Das Tier machte einen schwerkranken Eindruck.

Im äusseren Gehörgang mass es rechts 40,1° Cels., links 39,0.

Temperatur rechts und links 39,1° Cels.

10. VII. 2 Uhr Mittags.

Beginnende Eiterung unter der Haut des Ohres an der distalen Hälfte.
Temperatur: rechts 39,5° Cels.
links 38,0

Rötung wie gestern; Beginn der Abschuppung.

Temperatur rechts und links 38,5° Cels.

Das Tier ist munter.

11. VII. 10 Uhr Morgens.

Ohr am distalen Drittel abgestorben, schwarz und kalt; dünnflüssige gelbe, geruchlose Demarkationseiterung.
Temperatur: rechts 39,1° Cels.
links 37,8.

Das Tier ist abgemagert, sehr schwach und matt.

Entzündung überall im Rückgang, allgemeine Abschuppung der Epidermis.

Temperatur rechts und links 38,0.

12. VII.

Stat. idem. Temperatur: rechts 40,0, links 39,4.

Vom Eiter 1 Gelatine geimpft, die am 15. VII. verflüssigt und rot gefärbt ist, unter dem Mikroskope den Mikrococcus in zahlreichen Haufen zeigt.

Befund normal.

Am 15. VII.: Beide Tiere munter, das braune zeigt den schon eingangs beschrieben, noch eiternden Defect des rechten Ohres zu mehr als ein Drittel; derselbe ist durch die Mischinfection verursacht worden.

Am 19. VII. zeigt sich am linken Ohr des weissen Kaninchens an der Impfstelle eine erbsengrosse Verhärtung, welche sich wieder bis zum 4. VIII. zerteilt hat.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass der Streptococcus pyogenes am Kaninchenohr ein Erysipel erzeugt, dass dieses Erysipel aber unter Mitwirkung des Prodigiosus zu einer sehr heftigen Phlegmone mit Eiterung und Gewebs-Brand umgewandelt wird, unter der das Allgemeinbefinden des Tieres sehr leidet, während der Prodigiosus allein am Kaninchenohr eine ganz geringe, vorübergehende Entzündung und Eiterung erzeugt.

Durch die Stoffwechselprodukte des einen oder des andern Pilzes ohne lebende Keime wird die Entzündung weder beim Streptococcus noch Prodigiosus gesteigert, überhaupt nicht beeinflusst.

Diese Combinationsinfectionen bilden ein Analogon der perniciösen Mischinfectionen beim Menschen.

Ich habe auch in den von mir aus dem Krankenhause untersuchten Fällen (siehe später), wenn die Infection sehr heftig und für das Leben der Kranken gefahrbringend war, immer das **Zusammenwirken** von Streptococcen **und** Staphylococcen feststellen können. Es machte mir immer den Eindruck, als wenn bei einer Phlegmone der Streptococcus durch rasch vorgehende Entzündung, weniger durch Eiterung den Boden (das Zellgewebe) für die nachrückenden Staphylococcen vorbereite.

IV. Abschnitt.

Ueber das

Wachstum des Streptococcus pyogenes

(vergleichsweise auch des Staphylococcus aureus pyogenes)

in Eiweisshaltigen Flüssigkeiten.

Die einschlägige Literatur ist:

1) Ueber die Einwirkung des zellenfreien Blutplasma auf einige pflanzliche Mikroorganismen.
Grohmann, Inaug.-Diss. Dorpat, 1884.

2) Experimente über die bakterienfeindlichen Einflüsse des thierischen Körpers.
G. Nuttal, IV. Band der Zeitschrift für Hygiene, Jahrgang 1888.

3) Ueber den bacterientötenden Einfluss des Blutes.
Fritz Voit, Inaugural-Dissert. München 1889,

4) Immunität und Immunisirung.
H. Buchner, Münchener medizin. Wochenschrift. 1889 No. 3.

5) Bakterientötende Wirkung des zellenfreien Blutserums.
H. Buchner, München medizin. Wochenschrift, 1889 No. 24.

Anfangs Mai dieses Jahres hörte ich im morphologischen Verein München einen interessanten Vortrag H. Buchners, in welchem er darlegte, dass Milzbrandbacillen, die man in Kaninchenblut gebracht hat, sich in den nächsten 4 bis 6 Stunden nicht vermehren, sondern vermindern und erst späterhin

weiter wachsen. Buchner hat ferner gefunden, dass es das Blutserum ist, welches diese keimvermindernde Wirkung äussert und dass dasselbe diese Kraft selbst 8 Tage lang beibehält, wenn es unverändert aufbewahrt werden kann.

Durch diese Mitteilung erhielt ich die Anregung Beobachtungen ähnlicher Art mit dem **Streptococcus** und **Staphylococcus** (aureus) pyogenes anzustellen; und zwar versuchte ich ihr Wachstum nicht im Blut, sondern in dem **Peritonealexsudat**, welches zur Zeit auf der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses l. J. alle 2 bis 3 Wochen ganz frisch und steril aufgefangen werden kann. Es befindet sich nämlich dort schon seit 28. April 1886 eine etwa 29 jähr. Kranke (unter No. curr. des Ordinationsbogens 3168), welche an chronischer Bauchfelltuberkulose leidet und innerhalb einiger Wochen 6 bis 12 Liter einer meist hellgelben bis braungelben, etwas opalescirenden Exsudatflüssigkeit producirt und diese durch Punktion immer wieder entleeren lässt. Obwohl diese Operation bereits über 80 mal vorgenommen worden ist, befindet sich das Mädchen leidlich gut; nur einigemal im Sommer des Jahres 1889 war das Exsudat durch frische Hämorrhagien blutig rot undurchsichtig geworden; gerade damals stellte ich die ersten hierher gehörigen Versuche an. Es enthielt dieses wie Blut aussehende Exsudat grosse Mengen intakter roter, wenig weisse Blutkörperchen.

Einmal hatte ich auch Gelegenheit die nach einer Ovariotomie aus mehreren Cysten der Geschwulst steril entleerte Flüssigkeit bei den Versuchen zu benützen.

Die betreffenden Flüssigkeiten wurden in enge oder mittelweite sterile Reagensgläser zu einigen Cubikcentimetern abgefüllt und dann mittelst der Platindrahtnormalöse, (welche ungefähr 3—4 cmm Flüssigkeit halten kann) mit der betreffenden (meist in Bouillon oder verflüssigter Gelatine) auf-

geschüttelten Spaltpilz-Kultur beschickt. Bei einem Versuch wurden immer wenigstens zwei solche Röhren geimpft. Nachdem die Keime in den Flüssigkeiten durch leichtes Schütteln verteilt worden waren, wurde jedesmal mit der Normalöse eine also ziemlich gleichbleibende Menge der vorhandenen Keime herausgenommen und diese zur Aussaat auf einer Platte verwendet. Die Reagensgläser mit den geimpften Flüssigkeiten wurden alsdann bei 37° C. aufbewahrt und nach einem bestimmten Zeitraum wiederum zur Aussaat auf einer Platte eine Normalöse voll der Flüssigkeit herausgeholt. Diese Platten wurden einige Tage später auf ihr Wachstum verglichen.

Es ist dies ein von H. Buchner angegebenes und von ihm ausführlicher beschriebenes Verfahren.

Versuch 1.

Am 11. V. 1889, Morgens 9 Uhr, wurden bei obengenannter, an chronischer Peritonitis leidender Kranken durch die 81. Punktion 8 Liter Exsudat entleert; die sonst immer hellgelbe bis hellbraune Flüssigkeit war diesmal intensiv hellrot gefärbt und sehr trübe, fast blutähnlich. Bis Abends 4 Uhr hatte sich die steril aufgefangene Flüssigkeit in eine obere grosse Schichte rotgelben, durchsichtigen Serums und einen etwa 3 cm hohen trüben Satz geteilt; letzterer enthielt massenhaft wohlerhaltene rote Blutzellen, wenig Lymphkörperchen. Diese zelligen Elemente zeigten noch 8 Tage später bei mikroskopischer Untersuchung deutlich ihre Formen, nur hatten die roten Zellen sich etwas vergrössert und in Kugeln umgewandelt.

Sowohl die klare, als auch die trübe Schichte wurde am 11. und 12. V., also nach 8 und 20 Stunden in sterile Röhren zu 4 und 3 ccm umgefüllt.

Nach der von A. Reuss[1]) empyrisch aus einer Reihe von 25 Exsudatuntersuchungen constituirten Formel, die allerdings nicht über die Zehntelstelle hinaus absolut sichere Resultate, aber doch zu Vergleichen brauchbare Zahlen gibt, wurde aus dem spezifischen Gewicht bei dieser und den folgenden Exsudatflüssigkeiten der Eiweissgehalt berechnet. Das spezifische Gewicht mass ich genau bei 15° C. mittelst dreier Aräometer von Greiner und brachte den Mittelwert dieser 3 Bestimmungen in Rechnung. Im vorliegenden Falle war das spez. Gew. des abgegossenen klaren Serums = 1018,3; daraus berechnet sich nach der Reuss'schen Formel der Eiweissgehalt in Volumprozenten: $E\,\% = [S\,(\text{spez. Gew.}) - 1000]\ ^3/_8 - 2{,}83 = 4{,}03\%$.

Die Wägung des spezifischen Gewichtes der zellenreichen untern blutroten Exsudatschicht, die in den folgenden Versuchen auch Verwendung fand, war leider vergessen worden.

Vielleicht lässt sich für dieselbe aus der folgenden 82. Bauchpunktion vom 25. V. eine annähernde Schätzung machen:

Das Exsudat war hier ebenfalls undurchsichtig trüb, aber rotbraun gefärbt, (ein Beweis, dass keine neue Hämorrhagie erfolgt war). Es hatte sich ebenfalls bis Abends 4 Uhr in zwei ähnliche Schichten wie das erstemal geteilt, die obere hatte ein spezifisches Gewicht von 1017,87, dementsprechend einen annähernden Eiweissgehalt von 3,87%, die untere ein spezifisches Gewicht von 1032, also etwa 9,17% Eiweiss.

Bei der ähnlichen unteren Schichte der 81. Punktionsflüssigkeit kann man also den Eiweissgehalt sicher ebenfalls auf etwas über 8% annehmen.

---

[1]) Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. XVIII pag. 3.

Ich habe diese Eiweissbestimmung deshalb hier eingefügt, um mit dem Exsudat das Blut und Blutserum, wie es H. Buchner zu seinen Versuchen verwendet hat, vergleichen zu können.

Blutplasma enthält nämlich 8,19% Eiweissstoffe,
die Blutzellen 29,6% „

Im allgemeinen kann man den Eiweissgehalt des Blutserums beim Menschen und den warmblütigen Thieren auf 8% ansetzen; das heisst mehr denn noch einmal so hoch als bei der oberen Serumschichte des Exsudats im vorliegenden Falle. In den späteren Punktionen wird der Eiweissgehalt des Exsudates noch ein wenig geringer.

Zu der Eingangs erwähnten 81. Punktion zurückkehrend, wurden am 11. V., Abends 5¼ Uhr, von einer am gleichen Tage um 12 Uhr bei 37° C. angelegten Bouillonkultur des **Staphylococcus aureus**, der aus einer eitrigen Osteomyelitis acuta tibiae (Fall Brunner, Ordinationsbogen des Krankenhauses München links der Isar, No. curr. 3989/1889) durch Plattenverfahren am 9. V. gezüchtet worden war, mittelst je 2 Normalösen folgende Gläser obiger **zwei Exsudatschichten** inficirt:

nämlich 2 Gläser mit je 10 ccm des **trüben blutähnlichen Exsudates**, welches aus der unteren Schichte abgegossen war,

und 3 Gläser mit je 10 ccm des hellroten **klaren Serum-Exsudats** aus der oberen Schichte;

diese wurden auf 37° C. erhalten und mittelst je 2 Normalösen zu Gelatineplatten von etwa 50 □ cm Fläche verwendet. Ich will hier gleich bemerken, dass in allen Versuchen, wenn keine besondere Erwähnung geschieht, die Gelatine- und auch die Agarplatten bei gewöhnlicher Temperatur cultivirt wurden.

Die Platten wurden gegossen:

1) sofort am 11. V. um $5^{1}/_{2}$ Uhr Abends.

	Resultat vom 17. V. u. 19. V.
Von Blut-Exsudat No. 1	2 Colonieen.
„ „ „ No. 2	1 Colonie.
Von Serum-Exsudat No. 1	2 Colonieen.
„ „ „ No. 2	Steril.

2) um $6^{3}/_{4}$ Uhr Abends am 11. V.

Von Blut-Exsudat No. 1	
„ „ „ No. 2	Alle 4 steril.
Von Serum-Exsudat No. 1	
„ „ „ No. 2	

3) Um $7^{3}/_{4}$ Uhr Abends am 11. V.

	Resultat vom 16. u. 19. VII.
Von Blut-Esudat No. 1	
„ „ „ No. 2	Alle 4 steril.
Von Serum-Exsudat No. 1	
„ „ „ No. 2	

4) Am 12. V. Morgens $7^{3}/_{4}$ Uhr.

Von Blut-Exsudat No. 1	2 Colonieen.
„ „ „ No. 2	etwa 2500—3000 „
Von Serum-Exsudat No. 1	103 „
„ „ „ No. 2	60 „

5) Um $6^{3}/_{4}$ Uhr Abends des 12. V.

Von Blut-Exsudat No. 1	Steril.
„ „ „ No. 2	1 Colonie.
Von Serum-Exsudat No. 1	31 Colonieen.
„ „ „ No. 2	etwa 180—200 „
„ „ „ No. 3	40 „

Diese Versuchsreihe zeigt, dass in der Eiweisshaltigen Flüssigkeit in den ersten 3 Stunden kein Wachstum erfolgt, erst nach 12—15 Stunden und dann sehr ungleich; dass ferner diese Vegetation nach 20 bis 24 Stunden trotz des Wärmeoptimums wieder abnimmt.

Die anfangs blutroten Exsudatgläser sedimentirten am 2. Tage stark und verwandelten die Farbe in ein schmutziges Braun.

6) Am 13. V., Abends 6 Uhr, wurde diese Versuchsreihe mit 2 der geimpften Gläser, die fortwährend bei 37° C. standen, wieder aufgenommen, indem Gelatineplatten angesät wurden mit je 2 Normalösen:

	Resultat vom 16. V.
Blutexsudat No. 1	120 Colonieen im Ganzen
Serumexsudat No. 1	100 Colonieen „ „

7) 18. V. um 7³/₄ Uhr Abends in derselben Weise Gelatineplatten:

	Resultat vom 23. V.
von Blutexsud. No. 1 bei 66 □cm Fläche	auf 1 □ mm im Mittel 10 Col.
von Serumexs. No. 1 bei 72 □cm Fläche	„ „ „ 5 Col.

Die **Abnahme der Vegetation** währte also vom 12. bis 13. V., aber am 18. V., also 7 Tage nach Beginn des Versuches, wurden sehr reich bewachsene Platten erzielt und zwar hatte sich der **Staphylococcus** in der Röhre, welche die an **roten Blutkörperchen** reiche **untere Exsudatschichte** enthielt, **leichter und rascher vermehrt.**

Es ist klar, dass diese Zahlen alle, wie schon F. Voit in der oben citirten Arbeit bemerkt, nur annähernde Werte darstellen; schon deshalb, weil mit der Oese einmal etwas mehr Keime, dann wieder weniger verimpft werden, weil ferner die Verteilung und Vegetation der Keime nicht in allen Röhren und auf allen Platten sich gleich verhält; dann aber auch aus dem Grunde, dass die Zählung der Kulturen eine sehr schwierige ist. Ich habe bei dieser Zählung im allgemeinen dasselbe Verfahren wie F. Voit, dessen Arbeit ich erst am Schlusse der Versuche zu Gesicht bekommen

habe, angewendet: Ich habe nämlich als Unterlage unter die Platten eine Glasscheibe, in die ich mir mit einen Schreibdiamanten nach Vorlage eines Millimeterpapiers ein Quadratdecimeter mit seinen Unterabteilungen in Quadratcentimeter genau eingerissen hatte, benutzt. Nach der Richtung der Diagonalen habe ich auch 0,5 □ cm eingetragen und ferner einige Quadratcentimeter in Quadratmillimeter untergeteilt.

In Rechnung sind immer die Mittelzahlen aus 10 bis 20 Ablesungen von Quadratmillimetern oder -centimetern gekommen.

Sind wenige Colonieen auf der Platte gewesen — und dies sind ja gerade für die Versuche die wichtigsten — so sind auch alle Colonieen gezählt worden.

Versuch 2.

Am 13. V., Abends 6 Uhr, wurde ein neues Glas mit **Serumexsudat** (vom 11. V., also 2 Tage alt), in gleicher Weise wie in Versuch 1 von der **Staphylococcenbouillon** geimpft, auf 37° C. gestellt, mit 2 Normalösen geimpft und

1) sofort.

	Resultat vom 19. V.
Eine Gelatineplatte gegossen mit 72 □ cm Fläche.	auf 1 □ cm kommen im Mittel 24—26 Colonieen.

2) Um 7 Uhr Abends des 13. V.

Eine Gelatineplatte mit 50 □ cm	3 Colonieen im ganzen.

3) Am 14. V., Morgens 7 Uhr.

Eine gleiche Platte	3 Colonieen im ganzen.

4) Am 18. V., $7^3/_4$ Uhr Abends

	Resultat vom 23. V.
Eine Platte mit 60 □cm	Auf 1 □mm 7 Colonieen, also auf 1 □cm 700 Colonieen. Die Platte war aber unregelmässig nur zu 36 □cm auf der grössern Hälfte bewachsen, die übrigen 24 □cm waren steril geblieben.

Auch dieser Versuch zeigt eine Beschränkung der Vegetation, selbst noch nach 12 Stunden, die erst nach einigen Tagen wieder sich hebt.

Versuch 3.

Wachstum des Streptococcus pyogenes in Peritonealexsudat.

Am 19. V. Morgens $7^1/_4$ Uhr, also nach 7 Tagen, wurden je 4 ccm des obigen Exsudates (und zwar je 2 Gläser obern Blut- und 2 untern Serumexsudat) mit je 2 Normalösen von einer am 17. V. angelegten Streptococcenbouillon (aus Fall: Stemmer, Ordinationsbogen No. curr. 2504/1889) geimpft, auf 37° C. gebracht und jedesmal mittelst 2 Normalösen zu folgenden Gelatineplatten verwendet:

1) Sofort um $7^1/_4$ Uhr Morgens 19. V.

	Resultat vom 27. V.
von Blutexs. No. 1 eine Platte mit 84 □cm Fläche	25 Colonieen } im Ganzen.
von Blutexs. No. 2 mit 60 □cm Fl.	10 Colonieen } im Ganzen.
„ Serumexs. No. 1 m. 60 □cm „	} Steril.
„ „ No. 2 „ 60 □cm „	} Steril.

2) Um 10½ Uhr Morgens

	Resultat vom 27. V.
v. Blutexs. No. 1 mit 60 □cm Fl.	20 Colonieen im Ganzen,
" " " 2 " 30 □cm "	14 Colonieen in 1 □cm,
" Serumexs. " 1 } " 60 □cm "	} Steril.
" " " 2 }	

3) Am 19. V. um 3 Uhr Mittags

	Resultat vom 26. V.
Von Blutexs. No. 1 eine Platte mit 65 □cm Fläche	in 1 □mm i. Mittel 2 Colonieen, also 200 auf 1 □cm,
von Blutexs. No. 2 eine Platte mit 78 □cm Fläche	in 1 □mm i. Mittel 7 Colonieen also 700 auf 1 □cm,
von Serumexs. No. 1 eine Platte mit 60 □cm Fläche	} Steril.
von Serumexs. No. 2 eine Platte mit 60 □cm Fläche	

4) Am 19. V. um 8 Uhr Abends

mit je 2 Oesen: von Blutexsudat No. 1 eine Platte auf 35 □ cm Fläche	auf 1 □mm 8 Colonieen,
und von Blutexs. No. 2 eine Platte auf 50 □cm Fläche	auf 1 □mm 30–40 Colonieen,
mit je 1 Oese: von Serumexsudate 1	Steril,
und von Serumexsudat No. 2.	auf 1 □mm 15 Colonieen.

5) Am 20. V. um 7 Uhr Morgens

mit 2 Oesen von Blutexsudat No. 1 auf 45 □cm	auf 1 □mm im Mittel: 1 Colonie,
mit 1 Oese von Serumexsudat No. 1 auf 60 □cm	auf 1 □mm 7—10 Colonieen.

In einem **Blutexsudat** trat in der ersten Stunde eine geringe **Verminderung** des **Streptococcus** auf; von da ab

in beiden Gläsern eine rasche Vermehrung, während das **Wachstum** in den **Serumexsudatgläsern erst nach 12 Stunden nachweisbar** war.

Versuch 4.

Am 19. V. 11½ Uhr Mittags wurden je 5 ccm **Serum- und Blutexsudat** (von der Punktion am 11. V., also nach 8 **Tagen**) mit je 1 Oese von der Bouillonkultur des gleichen **Staphylococcus**, wie in Versuch 2 und 1 vom 11. V. aus **Fall**: Brunner, Ordinationsbogen No. curr. 3989 (1889) geimpft, bei 37° C. aufbewahrt und mit je 1 Oese zu folgenden Gelatineplatten verwendet:

1) Sofort um 11½ Uhr Mittags des 19. V.

	Resultat vom 26. V.
v. Blutexs. / „ Serumexs. } je eine Platte mit 60□cm Fläche	} je 1 Colonie im Ganzen.

2) Um 3 Uhr Mittags des 19. V.

mit 2 Oesen von Blutexsudat auf 63□cm	im Mittel in 1□cm 16 Colonieen,
mit 1 Oese von Serumexsudat auf 60□cm	Steril.

3) Um 7 Uhr Morgens des 20. V.

von Blutexsudat mit 2 Oesen	im Mittel i. 1□mm 12 Col.
von Serumexsudat mit 1 Oese	im Mittel i. 5□mm 5 Col.

Auch dieser Versuch zeigt eine **Verminderung** der **Vegetation** des **Staphylococcus** im **Serumexsudat** für die **ersten** 6 Stunden. Ein stetig **zunehmendes** Wachstum im **Blutexsudat** für den gleichen Zeitraum.

Beide Gläser, sowohl das mit dem klaren gelben, als **auch das** mit dem trüben blutig gefärbten Exsudat waren **während** der 8 Tage seit der Punktion bei Zimmertemperatur **aufbewahrt** worden.

Buchner hat in der obenerwähnten Arbeit nachgewiesen, dass dem Kaninchenblute nur so lange die dem Milzbrand-, Schweinerotlauf- und Typhusbacillen feindliche Wirkung innewohnt, als die zelligen Elemente intakt sind; ist dagegen der rote Blutfarbestoff in das Plasma übergetreten, dann wandelt sich die Flüssigkeit in einen ausgezeichneten Nährboden für die Mikroben um.

Im vorliegenden Falle scheint das **üppige Streptococcen-Wachstum** in dem während der 8 Tage wahrscheinlich **veränderten Blutexsudate** auf ähnliche Verhältnisse zu deuten.

Weiterer Versuch 5 über

Wachstum des Staphylococcus pyogenes aureus in Peritonealexsudat.

Schon oben wurde bemerkt, dass am 25. V. die 82. Punktion jener Kranken mit chronischer Peritonitis eine braunrote althämorrhagische Flüssigkeit lieferte. Dieses Exsudat wurde nach fast 12stündigem Stehen zweischichtig, die obere klare braungelbe Schichte enthielt 3,87% Eiweiss. Von der letzteren wurde eine sterile Glasröhre zu 3 ccm gefüllt und als Exsudat No. 2 bezeichnet.

Ferner wurde von der Punktion am 11. V. eine Röhre mit 4 ccm klaren Serums als Exsudat No 1 verwendet.

Am 27. V. Abends 6¾ wurde letztere mit 4 Oesen beschickt aus der Gelatinekultur des Staphylococcus aureus (von Fall ordinat. No. curr. 3989, angelegt am 9. V.); Exsudat No. 2 erhielt eine sehr voll von einer Agarkultur des gleichen Spaltpilzes abgestreifte Normalöse. Die Röhren mit Exsudat No. 2 und 1 wurden leicht umgeschüttelt, auf 37° C. gebracht und mittelst je 1 Normalöse zu folgenden Platten verwendet:

1) sofort, also am 27. V. $6^{3}/_{4}$ Uhr Abends:

	Resultat vom 30. V.
von Exsudat No. 2 eine Platte mit 75 □cm Fläche	208 Colon. im Mittel in 1 □cm
von Exs. No. 1 eine Platte mit 75 □cm Fläche	168 ,, ,, ,, ,,

2) am 27. V. um $7^{3}/_{4}$ Uhr Abends:

von Exs. No. 2 eine Platte mit 75 □cm	800 Colon. im Mittel in 1 □cm
von Exs. No. 1 eine Platte mit 75 □cm	56 ,, ,, ,, ,,

3) am 28. V. um $6^{3}/_{4}$ Uhr Morgens:

von Exs. No. 2 eine Platte mit Fläche von 47 □cm	800 Colon. im Mittel in 1 □cm
von Exs. No. 1 eine Platte mit Fläche von 55 □cm	900 ,, ,, ,, ,,

In diesem Versuche stellt sich eine **Abnahme der Vegetation** innerhalb **der ersten Stunde** bei den 4 ccm des **schon mehr als 14 Tage alten ersten Serum-Exsudates** heraus, ein **Stillstand** der **Vermehrung** in den 3 ccm des **zweiten Serum Exsudates** nach der **ersten** Stunde für die **nächsten 11 Stunden** heraus.

Versuch 6
vom 27. V. $6^{3}/_{4}$ Uhr Abends.

Zwei ziemlich gleiche grosse Röhren mit **Exsudat** No. 1 u. 2 wie in Versuch 5 wurden mit dem **Streptococcus pyogenes** (aus Fall Stemmer, ordinat. No. curr. 2504 vom 16. V.) beschickt und zwar Exsudat No. 2 mit 2 Oesen von einer Agarkultur abgestreift, Exs. No. 1 mit 4 Oesen von einer aufgeschüttelten Bouillonkultur; beide Gläser wurden auf 37° C. gebracht und mit je 1 Oese folgende **Agarplatten** bei 37° C. angelegt und im Brutraum aufbewahrt:

1) Sofort, um $6\frac{3}{4}$ Uhr Abends am 27. V.

	Resultat vom 3. VI.
von Exsudat No. 2 eine Platte mit 61 □cm Fläche	154 Colonieen im Ganzen
von Exs No. 1 eine Platte mit 61 □cm Fläche	10 „ „ „

2) am 27. V. um $7\frac{3}{4}$ Uhr Abends:

von Exs. No. 2 eine Platte mit 75 □cm Fläche	47 Colonieen im Ganzen
von Exs. No. 1 eine Platte mit 61 □cm Fläche	6 „ „ „

3) am 28. V. um $6\frac{3}{4}$ Uhr Morgens:

von Exsudat No. 2 von Exsudat No. 1	Beide Steril.

Vom 28. V. ab wurden die Gläser bei Zimmertemperatur gehalten.

4) von Exsudat No. 1 am 31. V. Abends 6 Uhr 5) von Exsudat No. 1 am 4. VI. Abends 8 Uhr	Steril.

Vorstehender Versuch ist in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert:

Sowohl das Glas mit den 4 ccm des schon **14 Tage alten Serum-Exsudates** als das Glas mit den 3 ccm des **2 Tage alten Serum-Exsudates** wurden **sehr reichlich** mit frischen **Streptococcen** beschickt (2 bis 4 Oesen voll); die aus diesen Exsudaten angesäten Agarplatten wurden weiters bei Körpertemperatur kultivirt und trotzdem nahm die von vornherein auf den ersten Platten schon sehr spärliche Aussaat auf den folgenden Platten nach Verlauf einer Stunde sehr rasch ab. Nach 12 Stunden und noch weiterhin bei zweimal wiederholter Aussaat war aus beiden Röhren über-

haupt **keine** Vegetation mehr zu erzielen. **Das Serum hatte also in wenigen Stunden alle Streptococcen Keime erstickt**.

Versuch 7.

Am 4. VI., Abends 6 Uhr, wurden je 2 Tropfen einer **aufgeschüttelten Streptococcenbouillon** vom 30. V. (aus **Fall** Stemmer No. curr. 2504 vom 16. V.) zu 2 Gläsern **mit** Peritonealexsudat gegeben; und zwar enthielt das erste (Exsudat No. 1) enge Glas 3 ccm von der klaren gelbroten I. **Punktionsflüssigkeit** vom 11. V., das zweite (Exs. No. 2) weite 4 ccm von der **klaren gelbbraunen** II. vom 25. V.

Diese Gläser kamen auf 37° C. und wurden mit je 1 Oese zu folgenden Agarplatten (welche bei 37° für 2 Tage gehalten wurden) verwendet:

1) sofort um 6 Uhr Abends des 4. VI.

	Resultat vom 10. VI.:
von Exs. No. 2 eine Platte mit 75 □cm Fläche	Steril.
von Exs. No. 1 eine Platte mit 75 □cm Fläche	5 Colonieen.

2) um 7 Uhr Abends am 4. VI.

von Exs. No. 2 eine Platte mit 75 □cm Fläche	Steril.
von Exs. No 1 eine Platte mit 75 □cm Fläche	

3) um 8 Uhr Abends am 4. VI.

von Exs. No. 2 eine Platte mit 75 □cm Fläche	Steril.
von Exs. No. 1 eine Platte mit 75 □cm Fläche	2 Colonieen.

4) am 5. VI. um 7 Uhr Abends.

von Exs. No. 2 eine Platte mit 75 □cm Fläche	in 1 □cm im Mittel 15—16 Colonieen.
von Exs. No. 1 eine Platte mit 75 □cm Fläche	in 1 □cm im Mittel 31—32 Colonieen.

vom 5. VI. bis 11. VI. standen die Gläser bei Zimmertemperatur, alsdann wurde

5) am 11. VI., Abends 9 Uhr,

von Exsudat No. 1 noch 1 Agarplatte angelegt mit 61 □cm	Resultat vom 18. VI.: 1—2 Colonieen.

Dieser Versuch zeigt wie gering die Kraft des Streptococcus pyogenes ist, sich in der Eiweissreichen Lösung zu behaupten und durchzudringen. In den ersten 2 Stunden ist kaum ein Wachstum zu erzielen, obwohl 2 Tropfen der Kultur eingeimpft worden; erst nach 24 Stunden tritt deutliche Vermehrung auf, die aber in den nächsten 5 Tagen schon wieder gehemmt wird.

Im Allgemeinen scheint nach Versuch 6 und 7 der **Streptococcus pyogenes** viel **leichter** von der **Exsudat**flüssigkeit überwunden zu werden als **Staphylococcus pyogenes aureus**.

Versuch 8.

Am 4. VI. Abends 6 Uhr wurde ein enges Glas mit 3 ccm vom klaren gelbroten **Peritonealexsudat** (der Punktion vom 11. V.) (Exsudat No. 1) und ein weites mit 4 ccm vom klaren braungelben Peritonealexsudat (der Punktion vom 25. V.) (Exsudat No. 2) von einer **Staphylococcen** - Gelatinekultur (aus Fall Brunner vom 16. V. Ordinat.-No. curr. 3989) mittelst je 1 Oese geimpft, auf 37° C. gestellt und zu Agarplatten mit je 1 Oese verwendet:

1) sofort am 4. VI. Abends 6 Uhr

	Resultat vom 11. VI.
von Exsudat No. 2 eine teller-förm. Platte mit 75 □cm Fläche	in 1 □cm im Mittel 24 Colonieen.
von Exsudat No. 1 eine teller-förmige Platte mit 61 □cm	21 Colonieen.

2) um 7 Uhr Abends am 4. VI.

von Exsudat No. 2 eine Platte mit 75 □cm	25—26 Colonieen.
von Exsudat No. 1 eine Platte mit 61 □cm	12—13 Colonieen.

3) um 8 Uhr Abends am 4. VI.

von Exsudat No. 2 eine Platte mit 61 □cm	im Ganzen 2 Colonieen.
von Exsudat No. 1 eine Platte mit 61 □cm	im Ganzen 150 Colonieen.

4) am 5. VI. um 7 Uhr Abends

von Exsudat No. 2 eine Platte mit 61 □cm Fläche	auf 1 □cm 4 Colonieen, im Ganzen gegen 288 Col.

5) am 11. VI. 9 Uhr Abends

von Exsudat No. 1 eine Platte mit 70 □cm	auf 1 □mm 3 Colonieen, also auf 1 □cm 300 Colonieen.

Vom 5.—11. VI. waren die Versuchsröhren nicht mehr bei 37°, sondern bei gewöhnlicher Temperatur gehalten.

Der Versuch zeigt eine **Abnahme der Vegetation in den ersten 2 Stunden**, auf die dann **langsame Vermehrung in den nächsten Tagen** folgt.

In dem schon 3 Wochen alten Exsudat scheint der Staphylococcus leichter fortzukommen.

Gegenüber Versuch 6 und 7 (mit Streptococcus) erweist sich der Staphylococcus auch hier widerstandsfähiger.

Versuch 9.

Je 3 ccm klaren gelben **Peritonealexsudates** wurden am 31. V. $6\frac{1}{4}$ Uhr Abends mittelst 8 Normalösen von **Streptococcus pyogenes** (aus Fall: Stemmer, Ordinat. No. curr. 2504 vom 16. V.) und zwar **Exsudat No. 2** (aus der 82. Punktion vom 25. V.), **Exsudat No. 1** (aus der 81. Punktion vom 11. V.) geimpft, auf 37^0 C. gestellt und folgendermassen zu **Agarplatten** mit je 1 Oese bei 37^0 C. verwendet:

1) sofort, also um $6\frac{1}{4}$ Uhr Abends 31. V.

	Resultat vom 4. VI.
von Exs. No 2 eine Platte mit 61 □cm Fläche	5 Colonieen im Ganzen
von Exs. No. 1 eine Platte mit 61 □cm	1 Colonie „ „

2) um 8 Uhr Abends 31. V.

von Exs. No. 2 eine Platte mit 75 □cm Fläche	Resultat im Mittel in 1 □cm 5—6 Colonieen; also im Ganzen über 375 Colonieen.
von Exs. No. 1 eine Platte mit 61 □cm	im Ganzen 1 Colonie.

3) am 1. VI. um 2 Uhr Mittags:

von Exs. No. 2 eine Platte mit 75 □cm	im Ganzen 25 Colonieen
von Exs. No. 1 eine Platte mit 61 □cm	in 1 □cm 4—5 Col. also im Ganzen über 244 Colonieen.

4) Am 4. VI. Abends 8 Uhr:

von Exs. No. 2 eine Platte mit 61 □cm	Steril
von Exs. No. 1 eine Platte mit 75 □cm	2 Colonieen.

Nach Ablauf der zwei ersten Versuchsstunden trat also im **Exsudat** No. 2 eine sehr rasche Verminderung ein, die in den nächsten 2 Tagen bis zur vollkommenen **Vernichtung** des **Streptococcus** führte. Im **Exsudat** No. 1 vermehrte sich derselbe anfangs sehr langsam innerhalb der ersten 24 Stunden, wurde aber hernach ebenfalls stark reducirt.

Der Versuch zeigt, dass auch das schon **3 Wochen alte Exsudat den Streptococcus pyogenes noch im Wachstum behindert.**

Versuch 10.

Je 3 ccm **Peritonealexsudat** der Punktion vom 11. V. und der vom 25. V. werden mit 1 Oese von **Staphylococcus aureus** (aus Fall: Brunner, Ordinat. No. curr. 3989) geimpft und zwar Exsudat No. 2 von Gelatinekultur (vom 11. V.), Exsudat No. 1. von Agarkultur (vom 30. V.). Am 31.V., Abends $6^{1}/_{2}$ Uhr, werden alsdann die beiden Gläser auf 37° C. gestellt und mittelst 1 Normalöse folgende Agarplatten bei 37° angelegt:

1) sofort, also um $6^{1}/_{4}$ Uhr, Abends 31. V.:

	Resultat vom 2. VI.
von Exs. No. 2 mit Flächeninhalt von 75 □cm	i. Mittel i. 1 □cm 38 Col.
von Exs. No. 1 mit Flächeninhalt von 61 □cm	88—89 Colonieen.

2) um 8 Uhr Abends:

von Exs. No. 2 mit Flächeninhalt von 75 □cm	36 Colonieen.
von Exs. No. 1 mit Flächeninhalt von 75 □cm	31 Colonieen.

3) Am 1. VI., Mittags 2 Uhr:

von Exsudat No. 2 mit 75 □cm	in 1 □mm 8 also i. 1 □cm 800
„ „ No. 1 „ 61 □cm	3 „ 300

In den ersten Stunden war also eine Verminderung, hernach rapide Vermehrung der Vegetation aufgetreten.

Versuch 11.

Wachstum des Streptococcus in frischem Peritonealexsudat.

Am 11. VI., Abends 6¼ Uhr wurden 2 Röhren mit je 3 ccm des am gleichen Tage, Morgens 9 Uhr, entleerten braungelben, durchsichtigen Peritonealexsudates (von der 83. Punktion; Spezif. Gewicht = 1018,5. Eiweissgehalt 4,11%) folgendermassen geimpft:

Exsudat a mit 6 Tropfen einer Streptococcenbouillon (welche am 30. V. von Fall Stemmer, Ordinat. No. curr. 2504 angelegt worden war).

Exsudat b mittelst 3 Normalösen von einer reichlich mit Streptococcen durchsetzten und absichtlich der gleichmässigen Verteilung wegen verflüssigten Gelatineplatte. (welche von Fall Schiessler nach Verbrennung Ordinat. No. curr. 4198 am 6. VI. gewonnen worden war).

Alsdann kamen die beiden Röhren auf 37° C.

Nach jedesmaligem Umschütteln wurden davon mit je 1 Normalöse folgende Agar-Platten bereitet: die dann 2 Tage auf 37° gestellt wurden.

1) sofort am 11. VI. Abends 6¼ Uhr

	Resultat vom 18. VI.
von Exsudat a m. Fläche 75 □ cm	4 Colonieen.
„ „ b „ „ 61 □ cm	8 Colonieen im Ganzen.

2) am 11. VI. um 8¼ Uhr Abends

von Exs. a mit 75 □ cm	Steril.
„ „ b „ 75 □ cm	3 Colonieen im Ganzen.

3) am 11. VI. um 8¼ Uhr Abends

von Exs. a mit 75 □ cm	Steril.
„ „ b „ 75 □ cm	35 Colonieen im Ganzen.

4) am 13. VI. Abends 6¼ Uhr je eine Gelatineplatte mit einer Normalöse

von Exs. a	Resultat am 21. VI.
„ „ b	Beide steril.

Vom 13.—26. VI. standen die beiden Röhren bei gewöhnlicher Temperatur.

3) Am 23. VI. Abends 7 Uhr wurde nach vorsichtigem Abgiessen der oberen klaren Hälfte des Exsudates von der unteren trüben Hälfte in gewohnter Weise wiederum 1 Agarplatte angelegt.

	Resultat vom 30. VI.
von Exs. a	5 Colonieen.
„ „ b	3 Colonieen.

Zu diesem Versuch, der wiederum für eine Abnahme der Vegetation in den ersten Stunden nach der Impfung und darauffolgende sehr langsame Vermehrung spricht, muss bemerkt werden, dass von jeder Platte die Art der Colonieen mikroskopisch geprüft wurde, ferner, dass der Streptococcus vom Fall Stemmer (in Exsudat a versucht) sowohl als der vom Fall Schiessler 8 Tage später sich nicht mehr lebensfähig erwies, so dass die fast erschöpfte Keimkraft der Spaltpilze wohl auch in Rechnung gebracht werden muss bei Beurteilung dieses Versuchsresultates.

Versuch 12.

Wachstum des Staphylococcus in 2 Tage altem Peritonealexsudat und in Ovarialcystenflüssigkeit.

Am 13. VI. Abends 7 Uhr wurden von **Staphylococcus aureus** (Gelatinekultur vom 11. V. des Falles: Brunner Ordinat. No. curr. 3989) mittelst je 1 Normalöse geimpft:

a) 3 ccm (in enger Röhre) des Peritonealexsudates vom 11. VI.

b) Ferner 4 ccm (in enger Röhre) brauner trüber Flüssigkeit aus einem Ovarialcystom (operirt am 13. VI. Morgens 8 Uhr), also 12 Stunden nach der Trennung vom lebenden Körper.

c) 4 ccm (in enger Röhre) weisser etwas opalescirender Flüssigkeit von einer anderen Blase desselben Ovarialcystoms.

Nach der Formel von Reuss würde die braune Flüssigkeit bei einem spezif. Gewicht von 1022 einen Eiweissgehalt von 5,42 %, die weisse bei einem spezif. Gewicht von 1012 einen solchen von 1,67 % gehabt haben. Doch werden diese Zahlen ein wenig zu hoch angeschlagen sein, da ausser den Salzen auch noch Mucin in den Ovarialcysten vorkommt, die Formel $(S - 1000) \times {}^{3}/_{8} - 2{,}83)$ aber nur die Salze berücksichtigt.

Diese 3 Röhren wurden auf 37° C. gestellt und hievon mittelst je 1 Normalöse folgende **Agarplatten** geimpft:

1) sofort am 13. VI. 6 Uhr Abends

	Resultat vom 16. VI. 6 Uhr Abds. in 1 □ cm im Mittel
vom Peritonealexs. mit 52 □ cm Fläche	10 Colonieen.
von der braunen Ovarialflüssigkeit mit 75 □ cm Fläche	4 Colonieen.
von der weissen Ovarialflüssigkeit mit 57 □ cm Fläche	8 Colonieen.

2) am 13. VI. 7½ Uhr

vom Peritonealexs. mit 61 □ cm Fläche	3 Colonieen.
von der braunen Ovarialflüssigkeit mit 61 □ cm Fläche	6 Colonieen.
von der weissen Ovarialflüssigkeit mit 70 □ cm Fläche	4—5 Colonieen.

3) am 13. VI. Abends 8½ Uhr

vom Peritonealexs. mit 61 □ cm Fläche	Resultat vom 16. VI. 2—3 Colonieen in 1 □ cm.
von der braunen Ovarialflüssigkeit mit 61 □ cm Fläche	5—6 Colonieen.
von der weissen Ovarialflüssigkeit mit 75 □ cm Fläche	3—4 Colonieen.

In allen drei Gefässen war also in den ersten 2 Stunden eine Verminderung der Keime eingetreten.

4) am 14. VI. Nachmittags 2 Uhr in gleicher Weise je eine **Gelatineplatte**:

	Resultat vom 16. VI.
vom Peritonealexs. mit 61 □ cm Fläche	auf 1 □ mm 2—3 Colonieen, also auf 1 □ cm über 200 C.
von der braunen Ovarialflüssigkeit mit 38 □ cm Fläche	Im Ganzen 50 Colonieen.
von der weissen Ovarialflüssigkeit mit 50 □ cm	„ „ 125 „

In den beiden **Ovarialflüssigkeiten**, die ziemlich unverändert im Aussehen geblieben, war demnach eine bedeutende **Abnahme der Vegetation** innerhalb **19 Stunden** zu verzeichnen, während im **Peritonealexsudat**, das sich stark getrübt hatte, eine **colossale Vermehrung** der Keime stattgefunden hatte.

5) Vom 14. VI. Nachmittags 2 Uhr bis 23. VI. Abds. 7 Uhr, also 10 Tage und 5 Stunden lang wurden die Gläser bei gewöhnlicher Temperatur gehalten, die obere Flüssigkeit zur Hälfte alsdann ausgegossen, und von der trüben unteren Hälfte wiederum **Agarplatten** nach früherer Weise mit 1 Öse gemacht:

	Resultat vom 30. VI.
vom Peritonealexs. mit 63 □ cm Fläche	in 1 □ mm im Mittel 9—10 Colonieen, in 1 □ cm also über 900 Colonieen.
von der braunen Ovarialflüssigkeit mit 42 □ cm Fläche	im Ganzen 40—50 Colonieen.
von der weissen Ovarialflüssigkeit mit 48 □ cm Fläche	im Ganzen gegen 100 Col.

Es war also zum Schlusse in beiden Ovarialflüssigkeiten **keine stärkere Vegetation mehr möglich**, die **vorhandenen Keime** aber hatten sich **erhalten.**

Versuch 13.

Wachsthum des Staphylococcus pyogenes aureus in Ovarialcystomflüssigkeit.

Von Staphylococcus pyogenes aureus, (Gelatinekultur vom 9. V. aus Fall Brunner, Ordinat. No. curr. 3989, 89) wurden am 1. VII. um 12¾ Uhr Mittags geimpft und auf 37° C. gestellt mässig weite Röhren mit je 4 ccm brauner und weisser Flüssigkeit, die aus zwei verschiedenen Cysten des am 13. VI. operirten Ovarialtumors steril genommen waren; und zwar wurde die weisse mittelst 1 Doppelöse, die braune mit 1 Normalöse beschickt.

Davon wurde je 1 Gelatineplatte gegossen:

1) sofort, das heisst um 12¾ Uhr Mittags am 1. VII.

	Resultat des Wachstums am
von brauner Ovarialflüssigkeit auf 50 □ cm Fläche	10. VII. ganz steril.
von weisser Ovarialflüssigkeit auf 45 □ cm Fläche	am 8. VII. sehr reichliches, mit blossem Auge unzählbares Wachstum.

2) Um 2 Uhr:

von brauner Ovarialflüssigkeit auf 35 □cm	am 10. VII. ganz steril.
von weisser Ovarialflüssigkeit auf 48 □cm	am 8. VII. sehr reichlich, unzählbar bewachsen.

3) Um 3 Uhr:

von brauner Ovarialflüssigkeit auf 40 □cm	am 10. VII. steril.
von weisser Ovarialflüssigkeit auf 45 □cm	am 8. VII. fast unzählbar reichliches Wachstum auf 1 □mm 5—6 Colon. also auf 1 □cm über 500 Colonieen.

In der **braunen Flüssigkeit** war also **keine Vermehrung** eingetreten. Erst durch eine Platte vom folgenden Tag, nach 27 Stunden konnte auch hierin Vegetation erwiesen werden:

Am 2. VII. Abends 6 Uhr wurde von der während 27 Stunden bei 37° C. gehaltenen braunen Flüssigkeit mittelst 1 Normalöse 1 Gelatine-Platte geimpft mit 48 □cm Flächeninhalt: Resultat vom 10. VII. auf 1 □cm im Mittel 22 Colonieen.

In Bezug auf die Vegetation in der weissen Flüssigkeit weicht dieser Versuch vom vorigen ab.

Versuch 13a.

Ein Parallelversuch mit 5 ccm der gleichen braunen Flüssigkeit unter den gleichen Bedingungen ergab dasselbe Resultat:

Die Röhre kam nach Anlegung der ersten Platte auf 37° C.

1) Am 1. VII. um 2 Uhr gleich nach der mit 1 Normalöse vollzogenen Impfung wurde mit 1 Normalöse 1 Gelatineplatte von 40 □cm angelegt	Resultat vom 10. VII. Ganz steril.
2) Am 1. VII. um 3 Uhr eine zweite Platte von 50 □cm	steril.
3) Am 1. VII. um 5¾ Uhr Abds. eine weitere mit 45 □cm	1 bis 2 Colonieen auf der ganzen Platte
4) Am 1. VII. um 6½ Uhr Abds. eine weitere mit 40 □cm	1 bis 2 Colonieen auf der ganzen Platte
5) Am 2. VII. um 6 Uhr Abd. eine weitere mit 40 □cm	2 Colonieen auf 1 □cm im Mittel

Niemand wird wohl bezweifeln, dass in den von Pasteur, R. v. Koch und Andern zur Züchtung der pathogenen Mikroorganismen empfohlenen **Nährmedien** die Mikroben **besser und gleichmässiger fortkommen** als in den eben versuchten **Eiweissflüssigkeiten**.

Um aber doch des Vergleiches halber eine gewisse Vorstellung von der Stärke der Vegetation in ersteren zu bekommen, wandte ich die gleiche Versuchsmethode auf eben noch alkalische Bouillon an, die aus Fleischextract, Pepton, Zucker und Wasser in der bekannten Vorschrift steril bereitet worden war, — erfahrungsgemäss eine vorzügliche Nährflüssigkeit für die in Frage stehenden Spaltpilze.

Versuch 14.

Am 25. VI. Abends 6 Uhr wurde von **Staphylococcus pyogenes aureus** (auf Gelatine geimpft am 11. V. aus Fall Brunner Ordinat. No. curr. 3989) mittelst 1 Normalöse eine Bouillon inficirt; von dieser wurden, während selbige

auf 37° C. gehalten war, mittelst einer Normalöse in folgenden Zeiträumen Platten gegossen:

1) sofort, das heisst am 25. VI. um 6 Uhr Abends:

	Resultat 1. VII.
Eine Agarplatte von 36 □cm, welche für 2 Tage bei 37° C. gehalten wurde,	8—9 Colonieen auf 1 □cm im Mittel

2) am 25. VI. Abends 8½ Uhr:

Eine Gelatineplatte mit 61□cm	13 Colonieen auf 1 □cm im Mittel

3) Am 27. VI.:

Eine Gelatineplatte mit 18□cm	auf 1 □mm 4—5 Colonieen im Mittel also mehr als 400 auf 1 □cm.

Versuch 15.

Von der verflüssigten Gelatinekultur des am 9. V. geimpften Staphylococcus aureus (Siehe spätere Zusammenstellung der Fälle: Ordinat. No. curr. 3989/89 Fall: Brunner) wurden am 3. VII. 3 Uhr Nachmittags je eine Normalöse voll zu 3 ccm Bouillon in enger Röhre gebracht
„ 4 „ „ „ weiter „ „ und von diesen Mischungen je 1 Gelatineplatte mittelst 1 Normalöse gegossen:

1) sofort um 3 Uhr 3. VII.

	Res. d. Wachstums vom 9. VII.
v. Bouill. (3ccm) eine Platte mit 75 □cm	Nichts.
v. Bouill. (4ccm) „ „ 61 □cm	5 Col. im Ganzen.

Die beiden Bouillons wurden alsdann auf 37° C. gestellt.

2) nach 2 Stunden um 5 Uhr 3. VII. wurden gegossen:

v. B. (3ccm) 1 Platte m. 55□cm	Auf 1□cm kommen im Mittel 10—11 Colonieen,
v. B. (4ccm) „ „ „ 60□cm	Auf 1□cm kommen im Mittel 6 Colonieen.

In den beiden letzten Versuchen hat sich also der **Staphylococcus** in der **Bouillon stetig vermehrt**. Im ersteren Falle sogar sehr stark. Dass im zweiten Falle nicht schon gleich bei der sofortigen Aussaat ein stärkeres Wachstum erzielt worden ist, kann davon kommen, dass in der schon ziemlich (9 Wochen) alten verflüssigten Ausgangskultur (Gelatine von 9. V.) die meisten Keime zu Boden gesunken waren, und so wenige Keime aus dem obern Teile der durch den Spaltpilz verflüssigten Gelatine übergeimpft worden sind.

In den früheren Culturversuchen mit den **eiweisshaltigen** Flüssigkeiten (Peritonealexsudat und Ovarialcystominhalt) dagegen ist eine deutliche **Behinderung**, teilweise sogar eine vollkommene **Vernichtung** des **Staphylococcus** und **Streptococcus pyogenes** dargethan worden.

Es ist nun wohl mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass das wirkliche **Blutserum und Blut des Menschen**, aus denen eben diese Exsudate auf dem Wege der Filtration und Osmose durch den Zellkörper entstanden sind, sich jenen Mikroben gegenüber **ähnlich** verhalten. Vom chemischen Standpunkte steht dieser Annahme nichts im Wege, indem die Zusammensetzung des Blutserums gegenüber den Exsudaten nur solche Unterschiede zeigt, welche bei der Ernährung der Mikroorganismen keine einflussreiche Rolle spielen können; ja es ist sogar anzunehmen, dass in dem an Salzen und Eiweissstoffen reicheren Blute schon wegen der stärkeren Concentration die Mikroorganismen noch weniger gut fortkommen.

Eine Analyse aus dem menschlichen Blutserum nach Landois und Ranke*) uud aus Peritonealsexsudat nach Moritz**) möge den Vergleich geben:

	Spez. Gew.	Fixa	Eiweiss	Extractivstoffe	Salze
Blutserum . .	1028	9,04	8,19	0,21	0,85
Exsudat b. Sarkomatose des Peritoneums .	1016,5	4,67	3,48 ***)	0,37	0,82

H. Buchner und F. Voit haben nun durch ihre den meinigen ähnlichen Züchtungsversuche von Milzbrand- Typhusbacillen in Blutserum und Blut vom Kaninchen gezeigt, dass hiebei das **vernichtende** Agenz im **lebenden Eiweiss des Serums** zu suchen sei, dass Blut und Blutserum vom Kaninchen jenen Mikroben sogar zum willkommensten Nährmedium werden, sobald diese Flüssigkeiten vorher nur kurze Zeit auf 55⁰ C. erwärmt worden sind. †)

Die Streptococcen und Staphylococcen vernichtende Kraft, welche dem lebensfrischen, unveränderten menschlichen Blute, beziehungsweise Blutserum und den diesen nahe stehenden

---

*) Landois } Physiologie 1887 | **) Exsudat und Transudat. Inaug.-
Ranke } Physiologie 1875 | Dissert. 1886. Münch. Verl. Leipzig.

***) Im obenverwerteten Falle von tuberculösem Peritonealexsudat war der Eiweissgehalt sogar höher, also wahrscheinlich dem entsprechend der Salzgehalt niedriger. (Siehe die citirte Arbeit von Moritz, in der dargelegt ist, dass mit Zunahme des Eiweissgehaltes der Salzgehalt der Exsudate gewöhnlich fällt.)

†) Diese Thatsachen lassen sich allerdings nicht so direkt vom Reagensglas auf den lebenden Körper übertragen, wie von einer Glasröhre zur andern; aber gerade H. Buchner's Nachweis, dass das Serumalbumin um so energischer bakterientötend wirkt, je weniger lange es aus dem Tierkörper entfernt und verändert ist, lassen schliessen, dass das mit dem Tierkörper noch verbundene lebende Eiweiss diese Fähigkeit in einem noch höheren Grade besitzt.

Exsudaten innewohnt, eröffnet dem Chirurgen den Ausbau einer weiteren Gedankenreihe:

Das lebendige Blut und Blutserum ist demnach gar kein so gutes Substrat für die Zersetzung, wie man bisher angenommen hat. Es wird nur dann ein solches, wenn dasselbe durch Hitze (Verbrennungen), durch chemische Einwirkungen (starke Säuren; auch zu viele und zu starke Waschungen mit Sublimat, Carbol; Pilzfermente) oder auch durch mechanische Insulte (starke Quetschungen der Wunden, zu heftiges Ausreiben, Austupfen der Wunden beim Desinficiren) verändert worden ist.

Es lassen sich damit manche Erscheinungen, die man am Krankenbett beobachten kann, erklären:

Stark Verbrannte, bei denen eine grosse Menge des in der verbrannten Haut stagnirenden Blutes verändert worden ist, sterben, auch wenn sie über die sogenannte Shokwirkung der ersten Tage glücklich hinaus gekommen sind, oft an Sepsis in späteren Tagen, oder bekommen weit im Zellgewebe fortkriechende Eiterungen. Leute aber, die sich die Füsse oder Hände erfroren haben, werden in ihrem allgemeinen Befinden viel weniger gestört, es kommt nur zur localen Nekrose ohne starke Eiterung. (Nach H. Buchner und F. Voit stört Erkälten des Blutserums seine antibakterielle Wirkung nicht.)

Wunden, die sehr energisch desinficirt worden sind, eitern oft viel leichter, wenn in ihren Spalten noch etwas Blut angesammelt bleibt, während andere grosse Operationswunden mit tiefen Hauttaschen, die nur wenig mit desinficirten Händen und Instrumenten behutsam berührt und wenig mit Antisepticis ausgespült worden sind, viel besser heilen, auch wenn nicht alle kleinen blutenden Gefässe unterbunden worden sind und nach der Naht noch Blut unter der Haut ange-

sammelt bleibt. Das in der Operationswunde stagnirende Blut ist unverändert, hat noch antibakterielle Wirkung und wird seinerseits resorbirt und organisirt. Bleibt aber bei solchen Operationen starke antiseptische Lösung mit dem Blute in der Wunde stehen, so wird auch hier das Blut verändert, es kommt dann zum Zerfall oder, wenn Infectionserreger noch vorhanden waren, die nicht durch das Blut und das Antiseptikum getötet worden sind, sogar zur Eiterung.

Daher heilen auch viele frische Verletzungen, Stich- und Schnittwunden ohne jede Drainage und ohne energische Desinfection sehr gut, wenn man nur vermeidet, dass von aussen eine Unreinigkeit hineinkommt, indem man sie durch einen antiseptischen Deckverband verschliesst.

Schon vor mehreren Jahren haben Neuber und Schede Operationswunden absichtlich mit Blut angefüllt, zum Zwecke der schnelleren Heilung ohne Drainage. Sie operirten unter sehr streng bewachten anti- und aseptischen Verhältnissen der Umgebung, so dass sie nur möglichst wenig nach vorausgehender Desinfection des Operationsfeldes und nur mit streng desinficirten Gegenständen an die Wunden herankamen. Während der Operation selbst, (die oft 1 Stunde und länger dauerte, so dass wohl Niemand die Garantie übernehmen konnte, es seien aus dem nicht desinficirbaren Luftraum des Saales keine Keime auf die Wunde gefallen,) wurde sehr wenig mit Sublimatwasser (1 : 2000 oder 4000) ausgespült.

Nach Vollendung der Operation füllte sich die Wunde aus den kleinen nicht unterbundenen Gefässen mit Blut, das nicht mehr entfernt wurde, sondern während und nach der Hautnaht ohne Drainage in der Wunde blieb.

Und trotzdem, oder nach meiner Meinung besser gesagt, gerade deshalb heilte die Wunde unter einem Sublimatverband in 8 bis 14 Tagen.

Auch manche Erfahrungen, die man bei Ovariotomien machen kann, erinnern an obige Versuche:

Einige wenige Infectionserreger werden doch bei jeder einigermassen ernsten Ovariotomie in die Wunde gelangen trotz der besten Antiseptik. Auch von Blutgerinnseln, unter Umständen von Peritonealexsudaten und Transsudaten, möglicher Weise sogar vom Inhalt einer Cyste kann etwas in den Bauchraum gelangen und trotz alledem lehrt die Erfahrung, dass solche Fälle dann noch gut verlaufen, wenn man sich möglichst wenig um die »Toilette des peritoneums« kümmert, — viel eher gut verlaufen, als wenn man alle Flüssigkeiten und Gerinnsel durch desinficirte Schwämme und leicht antiseptische oder sterile Lösungen zu entfernen bestrebt ist.

Bekannt ist es fernerhin, dass bei Punktion von Flüssigkeitsansammlungen im Hodensack u. s. w., die doch oft in der vorantiseptischen Zeit vorgenommen wurden, nicht leicht Vereiterungen vorkamen.

Es mag ja manche der angeführten Erscheinungen auch eine andere Deutung zulassen, sicher aber wird das oben gezeigte merkwürdige Verhalten der Eiterpilze zu den Gewebsflüssigkeiten dem Chirurgen zu denken geben.

Das Eine ist sicher wahr, dass die meisten chirurgischen Infectionen in verändertem Zellgewebe und verändertem Blute viel leichter entstehen, als unter anderen Verhältnissen.

V. Abschnitt.

Zusammenstellung der klinisch und bakteriologisch untersuchten Fälle.

Als Anhang und gleichsam als Beleg für die vorausgehenden Experimente möchte ich eine Zusammenstellung der untersuchten Fälle geben mit einer kurzen Notiz über den klinischen Verlauf der Erkrankung und die aufgefundenen Mikroorganismen.

Fall 1.

No. curr. des Ordinationsbogens 9004/1888. Eintritt am 7. XI. 88.

19 jähriges Dienstmädchen.

Dasselbe bekam unter hohem Fieber eine entzündliche Infiltration an der Aussenseite des rechten Oberschenkels mit häufigen Schüttelfrösten.

Am 14. XI. kurz nach einem solchen Frost zeigte die entzündete Körpergegend deutliche Fluctuation; doch konnte durch sterile Punktion kein gelber Eiter, sondern eine trübe, blutig-seröse Flüssigkeit erhalten werden.

In dieser Flüssigkeit wurden mikroskopisch Coccen in Haufen und Ketten nachgewiesen.

Auf 2 Gelatineplatten war es nur möglich, einen auf Agarplatten gelb und einen weiss erscheinenden **Staphylococcus** zu isoliren; beide hatten auf die Gela-

Am 17. XI. wurde die sterile Punktion in der Oberschenkelgegend wiederholt; dieselbe lieferte diesmal reichlichen dicken gelben Eiter.

Der Verlauf dieser Phlegmone war ein sehr langwieriger, blieb aber auf den Oberschenkel localisirt und endete mit Genesung.

tine verflüssigende Einwirkung. Gleichzeitig wurde aus dem linken Vorderarm etwas Blut entnommen; eine davon geimpfte Gelatine blieb steril.

Im Deckglaspräparat des Blutes konnten keine Mikroorganismen gefunden werden.

Im Deckglas-Präparat konnten Coccen einzeln und in Ketten gefunden werden.

Durch Agarplatte bei 37° C. wurde ein Streptococcus in sehr reichlichem Wachstum, ein gelber Gelatine verflüssigender Staphylococcus isolirt.

Fall 2. No. curr. 9394/1888.

Durch Vernachlässigung inficirte Kopfwunde bei einem 29jährigen Manne.

Der Kranke wurde in schlafsüchtigem, hochfieberhaftem Zustande diesseits am 22. XI. 1888 aufgenommen.

Auf der Stirne fand sich eine schlecht aussehende scharfrandige Durchtrennung der Haut ohne Verletzung des Knochens. Die Umgebung

In dem am 22. XI. vom Arme entnommenen Blute konnten weder durch Deckglaspräparat, noch auf Gelatinenährboden oder Blutserum durch Züchtung bei 37° C. Mikroorganismen nachgewiesen werden.

Wohl aber fanden sich in der Blutflüssigkeit des excidirten Hautstückchens einzelne und Kettencoccen.

war stark gerötet und geschwellt bis über die Nase herab und bis zu den beiden Schläfen.

Hier rechterseits an der Grenze des **Erysipels** wurde ein kleines Hautstückchen steril excidirt und ebenso wie ein Tropfen Blut aus dem linken Vorderarm zu bakteriologischen Culturen verwendet.

Schon während der Aufnahme äusserte der Kranke bedeutenden Schmerz bei Bewegung des linken Kniegelenkes.

Am 24. XI. wurde aus diesem durch sterile Punktion eine grosse Menge einer dünnen, trüben, gelben Flüssigkeit entleert.

Durch Agar- und Gelatineplatten konnten daraus **Streptococcen**, weisse und gelbe, Gelatine verflüssigende **Staphylococcen**, endlich ein wachsweiss auf Gelatine festwachsender Staphylococcus isolirt werden.

Der Streptococcus war, wie aus den früher angeführten Versuchen hervorgeht, viele Wochen lebensfähig.

Dieses synoviale Exsudat enthielt nach mikroskopischen Präparaten viele Eiterkörperchen, ferner Coccen in Ketten und Haufen.

Durch Gelatineplatten erhielt ich daraus: abgesehen von den **gleichen Mikroorganismen** wie aus der Stirnhaut, einen **hellgelben** auf Gelatine **festwachsenden Coccus.**

Von der Gelatinekultur des aus dem Kniegelenkeiter gezüchteten **Staphylococcus pyogenes aureus** wurden 0,5 ccm am 7. I. 89 einer Maus in die Bauchhöhle injicirt; das Thier erlag **am**

Anfangs Januar war die Kopfwunde geheilt; am Knie hatten sich mehrere Senkungen nach dem Oberschenkel zu gebildet und zur selben Zeit trat eine wenig schmerzhafte, kaum gerötete Schwellung auf dem rechten Handrücken auf, die am 8. I. steril punktirt viel dünnflüssigen Eiter lieferte. Der Patient starb mehrere Wochen später marastisch.

An diesem Falle bietet vor Allem die deletäre Wirkung der von Etappe zu Etappe weitergreifenden Mischinfection Interesse; ferner die Anwesenheit auch von **Staphylococcen** in der **erysipelatösen** Haut.

gleichen Abend nach 8 Stunden. Aus dem peritonealen Exsudate desselben wurde der Staphylococcus aureus wiederum rein weiter auf Nährböden verimpft.

Auch diese Metastase der Hand ergab eine Mischung von Coccen in Haufen und Ketten, von denen der Streptococcus pyogenes und Staphylococcus albus pyogenes durch Agarplatten einzeln gezüchtet werden konnten.

Von dem Eiter wurde eine Doppelöse voll einer weissen Maus unter die Rückenhaut gegeben, es bildete sich ein Abscess von Bohnen-Grösse, der langsam ausheilte und noch am 21. I. neben dem Staphylococcus auch einige wenige Streptococcen im Deckglaspräparate zeigte; auf Agarplatte wurde aber nur Wachstum des erstern erzielt. Der letztere, gegen den die Mäuse bekanntlich sehr wenig empfindlich sind, war im Körper der Maus lebensunfähig geworden.

Fall 3. No. curr. 9339/1888.

Ein 40 Jahre alter Taglöhner wurde am 20. XI. 1888 im Krankenhaus München links der Isar aufgenommen wegen einer erysipelatösen Rötung der Haut des rechten Unterschenkels, die nach einem Stoss gegen das Schienbein entstanden war.

Aus zwei der sehr zahlreich aufgetretenen serösen Epidermisblasen und aus einem Tropfen Blut oberhalb der Erysipelgrenze in der Kniekehle wurden Kulturen versucht.

Auf **Ichthyolbehandlung** ging **das Erysipel** und das **Fieber** in **wenigen Tagen** zurück.

Am 1. XII. aber setzte das Fieber von neuem ein, es kam zu Zellgewebsvereiterung unter der Haut des Unterschenkels, verursacht durch eine Mischinfection von Staphylococcus und Streptococcus, die mehrwöchentliche antiseptische Sublimatbehandlung zur Ausheilung verlangte.

An diesem Falle ist es auffallend, dass nach Ablauf der durch den Streptococcus verursachten erysipelatösen

Im Blute aus der Kniekehle konnte weder durch Deckglaspräparat noch durch Gelatinekultivirung ein Mikroorganismus nachgewiesen werden.

Aus einer serösen Blase, die mitten im Erysipel-Gebiete lag, wurde auf Agar bei 37° C. der Streptococcus rein gezüchtet; eine solche Impfung aus serösen Blasen ist mir sonst in keinem Falle gelungen, wie auch hier Züchtungsversuche mit einer zweiten am Rande des Erysipels auf dem Fussrücken gelegenen Blase negativ ausfielen.

Am 1. XII. wurde ein gangränöser Zellgewebsfetzen aus der Phlegmone steril excidirt und auf 2 Gelatine-

Infection der Cutis eine neue Entzündung mit Vereiterung in der Subcutis derselben Körpergegend eingesetzt und dass sich diese letztere als Mischinfection charakterisirt hat.

platten kultivirt; es wuchs ausser dem Streptococcus der Staphylococcus pyogenes aureus, wie denn auch das ursprüngliche Deckglaspräpräparat vom Eiter Coccen in Ketten und Haufen aufwies.

Auf welche Weise hier der Staphylococcus sich zum Streptococcus gestellt hat, darüber kann man verschiedener Ansicht sein; wahrscheinlich ist er durch die der Epidermis beraubte Cutis während des Erysipels nachträglich eingewandert.

Fall 4. No. curr. 9919/1888.

Bei einem sonst gesunden Knaben wurde am 14. XII. ein 8 Tage vorher ohne bekannte Ursache unter Fieber und Schmerzen entstandener Abscess, der im rechten Gesäss gelegen war, steril eröffnet. Es konnte nur wenig Eiter und Blut entfernt werden. Die Wunde heilte rasch aus.

Im Deckglaspräparat enthielt der Eiter einzelne Coccen und solche zu zweien beisammen.

Durch Gelatineplatte wurde der Staphylococcus pyogenes aureus in zahlreichen Colonieen und ein fest wachsender weisser Coccus mit weissgrauem Flächenwachstum in 2 Colonieen isolirt.

Fall 5. No. curr. 7070/1888.

[illegible]jähriger schwächlicher Knabe, der an verschiedenen, wahrscheinlich tuberkulösen Knochen- und Gelenkerkrankungen früher schon gelitten hatte; derselbe starb am 18. XII. marantisch.

Schon Monate lang vor seinem Tode zeigte sich am

Weder in Deckglaspräparaten, noch durch Kultur

Schleimbeutel des linken Olekranons ein kalter Abscess; dieser wurde kurz nach dem Tode steril punktirt und eine dicke käsige Schmiere entleert.

auf Blutserum, Agar, Gelatine konnten Mikroorganismen in dem dicken Eiter gefunden werden

Fall 6. No. curr. 9652/1888.

Nach eiternden Kopfwunden bekam ein Student ein ausgedehntes Kopferysipel, dem Abscedirung der Cervicaldrüsen der einen Seite folgte; am 16. XII. 1888 wurde aus dem Abscess mittelst steriler Spritze etwas Eiter gezogen.

Nach Incision des Eiterherdes heilte der Process unter **Ichthyol**behandlung rasch ab.

Unter dem Mikroskop fand ich im Eiter Coccen in Ketten, auch solche einzeln und zu zweien.

Durch Gelatine - Platte wurde neben zahlreichen Colonieen von Streptococcus auch in einigen Colonieen ein weisser, auf Gelatine fest wachsender Coccus isolirt mit zartem, weissen Flächenwachstum.

Fall 7. No. curr. 10161/1888.

Halsdrüsenabscess nach Erysipel, gleicher Fall wie der vorhergehende; am 4. I. 1889 punktirt.

Verlauf mit **Ichthyol** gut und kurz.

Gab das gleiche Resultat in bakteriologischer Beziehung wie Fall 6.

Fall 8. No. curr. 1499/1889.

30 Jahre alter Taglöhner; wurde diesseits wegen einer seit 14 Tagen vereiterten Schwiele an der grossen

Der am 17. II. steril aufgefangene, braungelbe übelriechende Eiter enthielt Coccen in Ketten und Haufen,

Zehe aufgenommen. Nach Incision am 17. II. heilte die Wunde rasch unter Sublimatverband.

lanzettförmige und kurze, dicke Stäbchen.

Durch Gelatine-Platten wurden aus dem Eiter isolirt: Streptococcus und Staphylococcus pyogenes albus; Stäbchenformen wuchsen keine.

Fall 9. No. curr. 1548/1889.

20 Jahre alte Magd, leidet an Gesichtsrose ohne Wunde seit 2 Tagen; diesseits am 17. II. aufgenommen.

18. II. Abends hohes Fieber; Kranke sehr empfindlich, verweigert eine Impfung aus der Cutis. Aus dem klaren Inhalt einer Epidermisblase auf der Stirne wird eine Impfung auf Blutserum bei 37° C. versucht.

Resultat am 21. II. negativ; auch fernerhin ohne Wachstum geblieben.

Fall 10. No. curr. 3989/1889.

20jähriger Dienstknecht von hier.

Der Kranke, dessen Vater an Abscessen der Brustwand im mittleren Lebensalter gestorben war, bekam unter hohem Fieber acht Tage nach einer oberflächlichen Hautabschürfung am linken Fussrücken (nach Angabe des Kranken selbst wahrscheinlich ganz unabhängig von dieser, indem dieselbe in wenigen Tagen verheilt war), eine sehr schmerzhafte, entzündliche Schwellung an der Vorderseite des linken Schienbeins im oberen Drittel.

9. V. Eine sterile Punktion ergab reichlichen tief gelbgefärbten, dicken Eiter; die Eröffnung des Herdes zeigte weitgehenden Zerfall mit Entblössung des Knochens; die Aufmeisselung des letzteren legte eitrig infiltrirtes Knochenmark zu Tage (**Osteomyelitis acuta**).

In den nächsten Wochen ging die Eiterung durch das Kniegelenk zum Oberschenkel weiter.

Es kam zu ausgedehnter Nekrose der Weichteile des letzteren, zweimaliger Blut-

9. V. Deckglaspräparate des Eiters nach Gram gefärbt zeigten viele kleine Coccen in Haufen.

Durch 2 Gelatine- und 1 Agarplatte erwiesen sich dieselben als die für **Osteomyelitis** charakteristischen Reinkulturen des **Staphylococcus pyogenes aureus**, der am 11. V. auf 2 Gelatineröhren übergeimpft in 5 Tagen Verflüssigung und gelbe Sedimentirung zeigte, ausserdem in Bouillon am 11. V. auf Agar am 10. V., 30. V. bei 37° C. rein weitergezüchtet wurde.

Ein am 5. VI. mit 0,3 ccm der Condensationsflüssigkeit einer Agarkultur desselben intraperitoneal geimpftes Meerschweinchen, ging nach 20 Stunden zu Grunde; aus dem trüben peritonealen Exsudat konnte der Staphylococcus aureus wieder rein auf Agar gezüchtet werden.

In dem Eiter aus der Oberschenkelwunde wurden am 5. VII. neben grossen

ung aus der arteria profunda femoris. Den tötlichen Abschluss bildete ein zweitägiger **Trismus** und **Tetanus** am 6. VII.

und kleinen Coccen in Haufen und Ketten, Spiralfäden viele dicke und wenige, sehr dünne **Stäbchen** gefunden; diese dünnen kleinen Stäbchen hatten aber keine endständige Spore. Einer weissen Maus wurde von diesem Eiter 0,1 ccm (etwa 2 Tropfen) einer weissen Ratte 0,2 ccm seitlich unter die Rückenhaut eingespritzt, um 1 Uhr Mittags des 6. VII. Gleichzeitig wurden 1 Agar- und 1 Blutserumröhre bei 37° C. vom Eiter geimpft.

Tetanus-Impfung und Züchtung.

1) Die weisse Maus schleppte am 7. VII. das hintere Bein der geimpften Seite etwas nach; am 8. VII. 1 Uhr Mittags also nach zweimal 24 Stunden zeigte dieselbe deutliche **tetanische Zuckungen** des ganzen Körpers mit krampfhaft in Schulterhöhe nach vorn gekrümmter Wirbelsäule und gebeugten Vorderfüssen; Schweif und Hinterfüsse wurden in jedem Anfall starr gestreckt. Am 9. VII. Mittags 2 Uhr verendete dieselbe in dieser Stellung.

Die Section der unter tetanischen Erscheinungen verendeten Maus (nach 3 mal 24 Stunden durch 2 Tropfen Eiter) ergab am 9. VII.: Eitrige Infiltration der Haut und des Muskels an der Impfstelle, welche im Deckglaspräparat (mit Carbolfuchsin behandelt) Coccen und dicke Stäbchen (hie und da ein dünnes sehr blass gefärbtes) aufwies.

Eine Bouillon wurde von dieser Stelle bei 37° C. geimpft.

Am 10. VII. war die Bouillon sehr trüb und übelriechend. Sie wurde am 10. VII. und 11. VII. auf ähnliche Weise, wie sie Kitasato *) angegeben hat, bis zu 85° C. für je 40 Minuten erwärmt und davon eine Bouillon unter Sauerstoffabschluss nach der Methode Buchners (siehe später) geimpft bei 37° C.

Am 24. VII. ergab die Untersuchung der anaërob gestellten Bouillon reichliches Wachstum von borstenförmigen **Tetanusbacillen** mit endständigen Sporen, verunreinigt aber durch zahlreiche Coccen.

2) Die am 6. VII. um 1 Uhr Mittags mit 0,2 ccm Eiter geimpfte Ratte, war am 7. und 8. VII. sehr munter, am 9. VII. wurde sie sehr unruhig, scheu, verkroch sich unter das Heu und blieb am Abend desselben Tages in einem in das Heu gegrabenen Neste fortwährend liegen, ohne aber Krämpfe zu zeigen. Am 10. VII. 11 Uhr Morgens fand ich sie tot in diesem Nest (durch 4 Tropfen Eiter nach 84 Stunden); keine Starre vorhanden, Extremitäten eingezogen, Rumpf stark nach vorn zusammengekrümmt.

Die Sektion ergab eine grüngelbe Verfärbung der Impfstelle auf Pfenniggrösse, mehrere kleine, braune (vertrocknete) Stellen fanden sich hier in der Cutis. Die gelbe Farbe setzte sich ohne Eiterbildung auf 1/2 cm Tiefe in das Unterhautzell- und Muskelgewebe fort; von demselben liess sich kaum etwas Saft zur Impfung einer Gelatine bei 37° C. am 10. VII. Abends 7 Uhr abstreifen. Im Deckglaspräparat aus der Impfstelle fanden sich wenige kleinste Coccen, keine Streptococcen, wenige dicke Stäbchen, **aber sehr zahlreiche dünne, blasser gefärbte Stäbchen, in denen sich hie und da, aber nicht ganz sicher, eine Endspore wahrnehmen liess.**

---

*) Mitteilung desselben auf dem 18. deutschen Chirurgen-Congress am 27. April 1889 zu Berlin.

Am 12. VII. 7 Uhr Abends wurde die inzwischen bei 37° C. kultivirte Gelatine $^{1}/_{2}$ Stunde lang auf 80° C. erhitzt, wobei das Thermometer einmal für mehrere Minuten auf 91° C. aus Versehen stieg. Bis zum 13. VII. Abends 7 Uhr wurde alsdann die Gelatine wieder auf 37° C. gestellt und als sich in derselben durch Deckglaspräparat zahlreiche mit Endsporen versehene Tetanusstäbchen, aber auch noch einzelne Coccen nachweisen liessen, abermals auf 80° C. für $^{1}/_{2}$ Stunde erhitzt.

Alsdann wurde mit einer Doppelöse eine anaërob bei 37° C gestellte Bouillon von dieser Gelatine geimpft. Eine Agarröhre wurde in gleicher Weise inficirt und kultivirt.

Am 24. VII. erwies sich die leicht opalescirend (ohne Flocken oder dichten Satz) getrübte Bouillon, welche einen ungemein widerlichen Geruch, ärger als die stinkendste Jauche, verbreitete, als **Tetanusstäbchenreinkultur** mit zahllosen Sporen.

Auch die Agarröhre wurde als Reinkultur befunden mit kaum sichtbarem, grauen, florartigen Flächenwachstum und dichtem, grauen, nebelartigen Tiefenwachstum. Die an den Stäbchen sitzenden Sporen waren sehr klein; ausserdem waren zahllose freie Sporen vorhanden. Letztere hatten einen grossen, ovalen, hellglänzenden Zellleib und eine dicke intensiv gefärbte Membran. Manche von ihnen hatten am einen spitzen Pol noch einen bandartigen Ausläufer, wahrscheinlich der Ueberrest des Stäbchens, aus dem sie hervorgegangen waren.

3) Eingangs dieses Tetanusfalles wurde erwähnt, dass am 6. VII. vom Eiter aus Fall 10 eine Agar- und eine Blutserumröhre geimpft wurden; diese Kulturen und der Eiter wurden am 8. VII. von $6^{3}/_{4}$ bis $7^{3}/_{4}$ Uhr einer Temperatur von 80 bis 82° C. ausgesetzt und alsdann mit denselben

folgende Einspritzungen unter die Rückenhaut bei 3 weissen Mäusen vorgenommen:

No. 1 bekam:	No. 2:	No. 3:
0,4 ccm des mit gleichen Teilen sterilen Wassers wieder aufgeschwemmten (durch die 80° C. vorher geronnenen) Eiters.	0,3 ccm der mit gleicher Menge sterilen Wassers verdünnten Condensationsflüssigkeit der Blutserumkultur.	0,3 ccm von dem Condensationswasser der Agarkultur.

Am 9. VII. waren alle 3 ziemlich munter, zogen nur das hintere Bein der geimpften Seite etwas nach.

Am 10. VII. Abends 7 Uhr, also nach 2 mal 24 Stunden war bei der Maus No 1 am hintern Bein auf der geimpften Seite starre Streckung eingetreten.

Am 11. VII. Morgens 11 Uhr, also 60 Stunden nach der Impfung fand ich sie tot (durch 4 Tropfen erhitzten Eiters) in derselben starren Stellung, wie die mit 2 Tropfen nicht erhitzten Eiters früher geimpfte Maus, welche nach 72 Stunden verendet war. (Siehe sub 1.)

Die Section ergab auch bei diesem Tier eitrige Infiltration der Impfstelle, sonst negativen Befund; im Deckglaspräparat fanden sich wenig Coccen in Haufen, sehr viel dicke, wenig dünne Stäbchen (von letztern selten eines in der von Nikolaier 1885 beschriebenen Borsten- oder Nagelform mit Endspore).

Nach einer von Buchner angegebenen Methode der (anaëroben) sauerstofffreien Cultivirung (durch Absorption des Sauerstoffs aus dem Luftvolumen einer hermetisch abgeschlossenen Glasglocke vermittelst Pyrogallussäure und 10% Kalilauge) wurden 2 (anaërobe) Agarplatten bei 37° C. ange-

legt, und ebenso eine Bouillon in einer des Sauerstoffs auf obige Art beraubten Glasröhre geimpft.

Am 28. VII. ergab die Durchsicht der Kulturen, dass sich auf den Agarplatten reichlich punktförmige blassgraue Colonieen in der Tiefe entwickelt hatten, die sich, wenn sie an der Oberfläche lagen, in graue florartige Scheiben ohne merkliche Erhebungen umwandelten. Diese Kulturen, welche sehr stark übel rochen, wie Eiterjauche, bestanden aus feinsten Coccen in Haufen. Stäbchen waren nirgends zu finden.

In der Bouillon hingegen fanden sich diese Coccen in geringer Menge wieder, wenige dicke Stäbchen, sehr viele dünne Stäbchen in der Mehrzahl mit der glänzenden Endspore. **Diese Kultur konnte also als eine wenig verunreinigte Kultur der Tetanusbacillen angesprochen werden.**

Am gleichen Tage wurde mittelst einer Normalöse von dieser Bouillon eine weitere anaërob bei 37° C. geimpft.

Am 23. VIII. ergab eine Untersuchung dieser Kultur, dass sie **nur Tetanusstäbchen enthielt**.

Aus einer flüssigen Kultur der Tetanusbacillen, die nur wenig verunreinigt ist, kann also abgesehen von der Erhitzungsmethode Kitasato's auch dadurch eine **Reinkultur erzielt werden**, **dass man in grösseren Zeiträumen** (von 1—3 Wochen) **anaërobe Verimpfungen vornimmt, bis schliesslich alle beigemengten Mikroben von dem ohne Sauerstoff am besten vegetirenden Starrkrampfpilz überwunden werden.** (Eine Art von Verdünnungsmethode.)

Die Maus No. 2 (am 8. VII. mit 0,15 ccm der Blu serumkultur geimpft) wurde am Morgen des 12. VII. oh Starre tot gefunden (also 84 Stunden nach der Impf Die Impfstelle war blutig durchtränkt; unter dem Mi wurden viele Coccen und Stäbchen (vorzüglich dicke)

Die Maus No. 3 (am 8. VII. mit 0,3 ccm der Agarkultur geimpft) war in der Nacht vom 12. zum 13. VII. erlegen (also nach 96 Stunden); die Impfstelle war wie bei Nr. 2 nicht eitrig beschaffen; unter dem Mikroskop konnten keine Mikroorganismen gefunden werden.

Maus No. 2 und 3 waren am Tage vor dem Tode sehr elend und schwach, zeigten aber keine tetanischen Zuckungen.

Der Sectionsbefund aller Tiere, welche vom Tetanus-Falle No. 10 geimpft worden waren, zeigte in Bezug auf die übrigen Organe nichts besonderes. Nur die Impfstellen waren bei dreien eitrig infiltrirt, enthielten Coccen und Stäbchen; bei einer blutig infiltrirt mit den gleichen Mikroorganismen; bei einer blutig infiltrirt ohne Mikroorganismen.

Die meisten dünnen Kurzstäbchen, mit nur wenig Coccen und dicken Stäbchen vermengt, ohne Streptococcen fanden sich bei der mit Tetanus-Eiter geimpften Ratte und wurde auch aus dieser Impfstelle die erste Tetanus-Reinkultur, nach Tötung der beigemengten übrigen Mikroorganismen durch Hitze, erzielt.

Alle mit Tetanus geimpften Tiere erkrankten nach 2 mal 24 Stunden, nach 3 bis 4 mal 24 Stunden starben sie.

Fall 11. No. curr. 3968/1889.

Köchin, Ende der zwanziger Jahre, trat am 5. VI. ins Krankenhaus l. I. mit erysipelatös geröteter Haut des rechten Knies und fluctuirender Schwellung der bursa praepatellaris ein; die Kranke fieberte hoch. Die Entzündung war von selbst und ohne sichtbare Verletzung der Haut innerhalb weniger Tage entstanden.

Durch sterile Punktion wurde hellgelbes Serum, dem Eiterflocken beigemengt waren, entleert.

Auf antiseptische Drainage und Ausspülung mit 1‰ Sublimatwasser heilte der Abscess ohne Fiebererscheinungen in wenigen Tagen.

Im Deckglaspräparate des Serums waren keine Mikroorganismen zu finden; durch 2 Gelatineplatten mittelst je 1 Oese wurden am 19. V. je eine weisse, Gelatine verflüssigende Staphylococcencolonie isolirt.

Fall 12. No. curr. 3822/1889,

Lehrerin, 20 Jahre alt; an Thyphus abdominalis seit 17. IV. diesseits behandelt.

Ende der zweiten Krankheits-Woche entwickelte sich eine schmerzhafte, entzündliche Schwellung der Schilddrüse. Einige Tage später zeigte diese Geschwulst bereits Fluctuation, so dass am 11. V. durch sterile Punktion dicker, gelber Eiter mit vielen Zellgewebsfetzen entleert werden konnte.

Durch antiseptische Drainage des Abscesses und Ausspülung mit 1‰ Sublimatwasser wurde in 2 Tagen andauernde Entfieberung, in 2 Wochen Heilung erreicht.

Im Deckglaspräparate des Eiters konnten nur wenig Coccen einzeln und in Ketten gefunden werden.

Auf 1 Gelatineplatte (mit 1 Normalöse Eiter angelegt) entwickelte sich nur 1 Streptoccencolonie.

Die Fälle 11 und 12 No. curr. 3968 und 3822 zeichnen sich durch die geringe Menge der Mikroorganismen aus, gegenüber dem tötlich verlaufenen Fall 10 No. 3989 und mehreren anderen eingangserwähnten, die reich an Mikroorganismen waren.

Aus den beiden ersten Fällen konnten nur mit Mühe einige wenige Colonieen der betreffenden Infektionserreger erzielt werden, aus dem letzten aber keimten sowohl von der primären Staphylococceninfection, als auch von der sekundären Tetanusinfection massenhaft lebenskräftige Colonieen empor.

Möglicherweise lässt sich aus einer derartigen wechselnden Menge der Krankheitserreger und ihrer Lebensfähigkeit ein wertvolles prognostisches Moment für den Verlauf und die Schwere der Infection abnehmen.

Der folgende Fall 13. No. curr. 3201/1889 verdient in Bezug auf die oben erwähnte Menge und Lebensfähigkeit der Mikroorganismen, verglichen mit dem Krankheitsverlauf das gleiche Interesse:

Eine 30 jährige Dienstmagd zog sich bei ihrer Arbeit im anatomischen Institut, die im Wischen der Räume etc. bestand, eine Eiterung am III. Finger der linken Hand zu, die mit Nekrose der obersten Phalanx heilte, aber zu vielfachen metastatischen Abscessen am ganzen Körper führte. (In Summa traten 9 Abscesse auf.) Am 6. IV (3 Wochen nach der Verletzung) wurde sie diesseits aufgenommen. Es kam zur Abscedirung am linken Ellenbogen, an den Schamlippen und am Gesäss.

Anfangs Mai granulirten alle Wunden, gut mit Tendenz zu langsamer Heilung unter nur mehr leichten abendlichen Fiebererscheinungen.

Bis Anfang Juni war die Kranke ziemlich wohl, bekam mehr Appetit, die Wunden waren geheilt, so

Am 11. Mai entnahm ich der Wunde am Gesäss etwas Eiter. Im Deckglaspräparate konnten keine Mikroorganismen gefunden werden. Auf der mittelst einer Normalöse geimpften Gelatineplatte ging am 19. V. eine einzige Streptococcen-

dass Hoffnung vorhanden war, diese chronische Pyaemie vollkommen zur Ausheilung zu bringen. Da trat sehr rasch ohne äussere Ursache eine schmerzhafte Schwellung des rechten Kniegelenkes unter Fiebererhebung auf und zwar zeigte die Kurve den Typus inversus mit 39,6° C. am Morgen, 38,0 am Abend.

Mitte Juni wurde die Temparatur wieder normal. Doch verursachte die gespannt fluctuirende Bursa subrectalis der Kranken so viel Schmerz, dass durch Punktion des Schleimbeutels am 23. VI eine Entlastung vorgenommen werden musste.

Am 24. VI. wurde der sterilen Punktion eine ausgiebige Entleerung der unter dem musc. rect. femor. gelegenen Ausstülpung des Kniegelenkes in kliniko mittelst Troikart angeschlossen.

Doch füllte sich der Schleimbeutel in den nächsten Tagen unter Ansteigen der

colonie auf, die auf Gelatine weiterverimpft am 11. VI. (auf Bouillon bei 37° C. übertragen) keine Vermehrungskraft mehr zeigte.

23. VI. Durch sterile Punktion der Bursa subrectalis wurde trüb flockiges Serum entleert, in dem mikroskopisch keine Mikroorganismen gefunden werden konnten; auch die Kultivirung einer Agarplatte ergab negatives Resultat.

Die zweite sterile Punktion vom 6. VII. ergab dünnflüssigen, hellgelben

Temperatur wieder, so dass am 6. VII. die Drainage desselben ausgeführt werden musste (nach vorausgehender steriler Punktion.)

Diese Wunden heilten während des Monats Juli aus. Die Kranke war seit Monat August fieberlos, weitere Abscesse traten nicht mehr auf.

Ende 1889 wurde das Mädchen (von der chronischen Pyaemie) geheilt entlassen.

Eiter (fast mehr serös, molkenähnlich).

Die mikroskopische Untersuchung desselben liess sehr viele Coccen in Haufen und Ketten erkennen.

Durch Agarplatte bei 37° C. wurde Streptococcus und Staphylococcus aureus in reicher Zahl isolirt, die beide noch Ende August lebensfähig waren.

Fall. 14. No. curr. 2504/1889.

Zugeherin, 45 Jahre alt; dieselbe bekam nach einer oberflächlichen Wunde an den Zehen eine schmerzhafte Schwellung der Drüsen in der rechten Schenkelbeuge; sie liess sich deshalb in das Krankenhaus aufnehmen.

Unter abendlichen Temperatursteigerungen kam es zu langsamer Erweichung des geschwellten Drüsenpackets. Nach steriler Punktion, die dicken, gelben Eiter lieferte, wurde der über die ganze vordere Schenkelgegend ausgedehnte Abscess drainagirt. Die Wunden eiterten lange fort und brauchten über drei

Nach der mikroskopischen Untersuchung vom 16. V. enthielt der Eiter Coccen, einzeln und in Ketten. Aus dem Eiter wurden mit je 1 Normalöse, 2 Gelatineplatten und 1 Agarplatte bei 37° C. angelegt.

Erstere ergaben geringes Wachstum, und zwar bestand es vorzüglich aus einem festen

Wochen zur Heilung unter öfters sich wiederholenden fieberhaften Steigerungen der Körpertemperatur.

und einem Gelatine verflüssigenden weissen Staphylococcus.

Letztere zeigte reichliches Streptococcus- und Staphylococcus-Wachstum; nach einer ungefähren Zählung enthielt die Platte mit 77 □cm etwa 800—900 Streptococcen- und 50—80 Staphylococcencolonieen; das Verhältnis beider war also etwa 10 : 1.

Der Streptococcus erhielt sich in den oben erwähnten Cultivirungsversuchen über 4 Wochen lebensfähig und konnte auch durch ihn Erysipel am Kaninchenohr erzeugt werden.

Fall. 15. J.-No. 4198.

22jähriger Ausgeher wurde im Mai wegen einer ausgedehnten Verbrennung beider Arme und Beine diesseits aufgenommen. Er hatte sich dieselbe zugezogen durch Uebergiessen mit Terpentin, das sammt seiner Bekleidung in Brand geraten war. Es kam zu ausgedehnter eiteriger Abstossung der Haut unter bedeutenden Fiebererscheinungen. Verbunden wurden die Geschwüre mit Sublimatgaze.

Anfangs Juni entwickelte sich im Unterhautzellgewebe an der Innenseite des rechten Kniegelenkes und Oberschenkels ein grosser Abscess, der

Die mikroskopische Untersuchung des Eiters vom 6. VI. ergab Streptococcen. Auf Agar- und Gelatineplatten konnten auch nur Strepto-

am 6. Juni steril punktirt und drainagirt wurde. Er heilte rasch aus mit geringer Eitersecretion.

coccen gezüchtet werden. Auf letzterer 6—10 Colonieen in 1 □mm, allerdings nur in einer etwa 3 □cm grossen Fläche der Platte. Der übrige Teil der Platte war steril geblieben.

Auffallend war mir, dass dieser Streptococcus schon nach wenigen Tagen keine Lebensfähigkeit mehr zeigte. Vielleicht lässt sich damit die schnelle Heilung des Abscesses in Einklang bringen.

Fall 16.

Abscess in der Leistengegend bei Caries am Unterschenkel entstanden; am 17. VI. 1889 steril punktirt.

Der Eiter enthält wenig Coccen in Ketten, aber viele Haufen von Einzelcoccen. Durch Gelatineplattenkultur konnte der Streptococcus, Staphylococcus aureus pyogenes in der Ueberzahl und ein fester weisswachsender in wenig Colonieen isolirt werden.

Fall 17.

Am 20. VI. 1889 wurde auf der chirurgischen Abteilung ein 22jähriger Mann aufgenommen, der 5 Tage zuvor am rechten Ellenbogen einen Hufschlag von einem Pferd erhalten hatte. Eine Wunde der Haut war dadurch nicht entstanden, doch konnte privatärztlich ein Knochenbruch dicht über dem Ellenbogengelenk mit bedeutendem Bluterguss nachgewiesen werden. 2 Tage nach der Verletzung bekam der Kranke

Streckkrämpfe in den Extremitäten mit Steigerung der Temperatur. Deshalb wurde die Verbringung ins Krankenhaus angeordnet. Diese eigenartigen tonischen Streckkrämpfe, welche tetanischen Zuckungen sehr ähnlich waren, konnten auch diesseits (40—50mal im Tage) beobachtet werden. Trismus trat nicht in Erscheinung, wohl aber Opisthotonus; Bewusstsein war vorhanden, doch stark getrübt. Der Kranke verstarb noch am gleichen Tage. Die Körpertemperatur kurz vor dem Tode war 40° C. in der Achselhöhle.

Eine sterile Punktion des subkutanen Blutergusses der verletzten Stelle, an der nirgends eine Durchtrennung der Haut zu finden war, wurde kurz vor dem Tode ausgeführt.

Die Section ergab Splitterbruch der untern Humerusepiphysis mit bedeutendem Bluterguss, ohne Eiterung. Sonst war der Befund negativ.

Die mehrfach wiederholte mikroskopische Untersuchung des Blutergusses, die Cultivirung desselben auf Agar und Blutserum bei 37° C. unter Sauerstoffabschluss ergaben keine Mikroorganismen.

Ich erwähne diesen Fall, der entschieden zu den tetanischen gehört, deshalb, weil er möglicher Weise die Annahme eines rein nervösen Starrkrampfes stützt.

Fall 18. No. curr. 5323/1889.

Ein Schmiedgeselle, 20 Jahre alt, bekam innerhalb weniger Tage unter Fieber eine schmerzhafte Schwellung des rechten Daumenballens, ohne äussere Ursache.

Nach steriler Punktion, die Eiter lieferte, wurde am 26. VI. drainagirt und in

Im Deckglaspräparat des Eiters konnten nur Staphylococcen gefunden werden.

wenigen Tagen Heilung erzielt.

Durch 1 Gelatineplatte (mittelst einer Normalöse vom Eiter geimpft), konnte eine Reinkultur des Staphylococcus pyogenes aureus erzielt werden. Bei 20 □cm bewachsener Fläche der Platte (ein 1 cm breiter Randsaum der Platte blieb steril) kamen 7—10 Colonieen auf 1 □mm.

Fall 19. No. curr. 4198. 1889.

Der schon oben erwähnte Kranke mit Verbrennung beider Beine bekam unter erneuter fieberhafter Exacerbation Ende Juni einen kleinen oberflächlichen Abscess am rechten Gesäss.

Dieser wurde am 28. VI. steril punktirt und hierauf incidirt. Er heilte in wenigen Tagen.

Der Eiter enthielt Streptococcen und Staphylococcen.

Nur letztere aber konnten durch Agarplatte bei 37° C. kultivirt werden; bei 27 □cm Fläche kamen auf 1 □cm 5—9 Colonieen.

Fall 20. No. curr. 5677/1889.

24 jähriger Student bekam am 7. VII. ein von der Nase ausgehendes Erysipel unter hohem Fieber; aus der Grenze der geröteten geschwellten Hautgegend vor dem Ohre wurde am 8. VII.

Die mikroskopische Untersuchung des Inhaltes der serösen Blasen auf Mikroorganismen ergab negatives Resultat.

In 5 Deckglaspräparaten aus dem Blut konnten

Impfung von Blut und Haut vorgenommen; ebenso aus serösen Blasen beider Wangen. Das Erysipel, das allabendlich sehr heftige Bewusstseinsstörungen veranlasste, sistirte wenige Tage später im Bereich der behaarten Kopfhaut. **Der Kranke wurde innerlich und äusserlich mit Ichthyol behandelt.**

Am 18. VII. nach Abfall des Fiebers trat eine Furunkulose der Brust- und Bauchhaut auf, die fieberlos in einigen Tagen ablief.

nur wenig Diplococcen und Einzelcoccen gefunden werden. In Bouillon und auf Blutserum wurde der **Streptococcus** gezüchtet; ferner ein weiss wachsender **Staphylococcus**, der Gelatine nicht verflüssigte, sondern ein feines, weisses Flächenwachstum zeigte, und endlich der **Staphylococcus aureus pyogenes.** Mit dem Streptococcus wurde am Kaninchenohr durch Injection von 0,3 bis 0,5 der Bouillonkultur wiederholt ein mehrtägiges **Erysipel** erzeugt. Von Blutserumkultur am 20. VIII. auf Bouillon etc. bei 37° C. verimpft, war derselbe noch lebensfähig.

Aus zwei Furunkeln wurde der Staphylococcus pyogenes aureus rein gezüchtet.

Dieser letzte Fall ist interessant wegen des Vorkommens zweier Staphylococcen neben Streptococcen in einem sehr heftigen Gesichts-Erysipel.

Eine Irrung kann deshalb nicht vorgekommen sein, weil dieselben Formen (Diplococcen und Coccen) in den ursprünglichen Präparaten aus dem Blut gefunden und gleichzeitig und gleichmässig auf Agar, Blutserum, Gelatine und Bouillon

durch Kultur erhalten wurden. Wäre eine Verunreinigung mit untergelaufen, so hätten doch höchst wahrscheinlich nicht alle Kulturen das gleiche Resultat gegeben. —

Fasse ich die beobachten Fälle zusammen, so ist es interessant, dass gerade die perniciösesten Fälle Mischinfectionen von Staphylococcus aureus und Streptococcus waren.

Nie wurde Streptococcus allein bei einer ausgedehnten eitrigen Zellgewebsentzündung gesehen.

Die Uebersicht der aufgeführten Fälle lautet:

Art der Erkrankung.	Arten der gezüchteten Mikroorganismen.
Fall 1.	
Phlegmone femoris dext., geheilt.	Schwere Mischinfection: Staphylococcus aureus und Streptococcus.
Fall 2.	
Vulnus capitis, Erysipelas faciei; Tod durch metastatische Abscesse.	Schwere Mischinfection (sowohl in der primären Wunde als in den secundären Abscessen): Staphylococcus aureus und albus, Streptococcus.
Fall 3.	
Erysipel des Unterschenkels.	Infection durch Streptococcus.
Secundäre Phlegmone; geheilt.	Schwere Mischinfection durch Streptococcus und Staphylococcus pyogenes aureus.
Fall 4.	
Akuter Abscess am Oberschenkel, geheilt.	Infection durch Staphylococcus aureus; ein weisser

	auf Gelatine festwachsender Coccus in 2 Colonieen als Nebenbefund.

Fall 5.

Kalter tuberkulöser, chronischer Abscess am Ellenbogen mit eingedicktem, käsigem Inhalt.	Keine Mikroorganismen zu finden.

Fall 6.

Vereiterte Halsdrüse (nach Wunderysipel).	Enthält Streptococcen und einen weissen auf Gelatine festwachsenden Coccus.

Fall 7 wie Fall 6.

Fall 8.

Subepidermoidaler Abscess an der grossen Zehe.	Staphylococcus pyogenes albus und Streptococcus.

Fall 9.

Gesichtsrose. (Eine Serumblase steril eröffnet).	Culturversuch des Serums fiel negativ aus.

Fall 10.

Osteomyelitis acuta tibiae im obern Drittel: Tod durch secundären Tetanus und Trismus.	Infection mit Staphylococcus aureus. Infection durch Tetanusbacillen. Diese wurden aus dem, auch Coccen in Haufen und Ketten, ferner dicke Stäbchen enthaltenden Eiter rein gezüchtet.

Fall 11.

Bursitis präpatellaris acuta, geheilt.	Infection durch Staphylococcus pyogenes albus.

Fall 12.

Strumitis suppurativa, geheilt.	Streptococcus.

Fall 13.

Chronische Pyämie, ausgehend von einem Panaritium; geheilt.	Streptococcus und Staphylococcus aureus pyogenes.

Fall 14.

Lymphadenitis cruralis suppurativa; geheilt.	Schwere Mischinfection durch Streptococcus und Staphylococcus pyogenes albus im Verhältnis von etwa 10:1.

Fall 15.

Oberflächlicher Abscess am Knie; geheilt.	Streptococcen.

Fall 16.

Lymphadenitis inguinalis suppurativa; geheilt.	Streptococcus, Staphylococcus aureus pyogenes und ein auf Gelatine fest, weiss wachsender Staphylococcus.

Fall 17.

Fractura humeri, Tod durch Tetanus (?) traumaticus ohne Hautwunde.	Negativ.

Fall 18.

Phlegmone pollicis et manus; geheilt.	Staphylococcus pyogenes aureus.

Fall 19.

Oberflächlicher Hautabscess; geheilt.	Staphylococcus.

Fall 20.

Erysipelas faciei, ohne nachweisbare Wunde entstanden; nirgends Eiterung, auch während des Erysipels nicht.	Schwere Mischinfection durch Staphylococcus aureus pyogenes in grosser Menge, ferner Streptococcen und einen weiss auf Gelatine festwachsenden Staphylococcus.
Sekundäre Furunkulose der Brust- und Bauchhaut.	Erzeugt durch Staphylococcus aureus pyogenes.

Ich bin am Schlusse einer Arbeit, die vorzugsweise die Lebensbedingungen und Wirkungen der chirurgisch wichtigen Keime aus der Gattung Staphylococcus und Streptococcus erörtert. Der letzteren gegenüber erkenne ich in dem Ichthyol ein sicheres Gegenmittel, ich möchte sagen, spezifisches Antiseptikum. Der grössere Teil der Arbeit gibt den wissenschaftlichen Beweis hiefür, der sowohl im Laboratorium, wie am Krankenbett geführt ist.

Alle Teile der Arbeit aber soll das ideale Streben nach neuen, den Kranken heilsamen Gesichtspunkten in meiner Wissenschaft zusammenhalten — jenes Streben von dem M. v. Stadlbaur*) sagt, dass es allein Grundbedingung eines gedeihlichen akademischen Studiums ist. Möge es mir gelungen sein, in diesem Sinne einen Schritt vorwärts gethan zu haben.

München, im September 1889.

Julius Fessler.

*) Rektoratsrede, an der Münchener Universität gehalten am 1. Dez. 1862.

Berichtigung: Auf p. 71 Zeile 13 ist zu lesen 21,
Zeile 15 „ „ „ 47.

Tabelle [illegible].

1880	Erysipele			Zugang			Im Hause erkrankt			Dauer: Tage		Gestorben an Erysipel			Abscesse nach Erysipel			Im Hause erkrankt im		Krankenstand		
	Sa.	M.*	W.**	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Männer	Weiber	Sa.	M	W.	Sa	M.	W.	Altbau	Neubau	Sa.	M.	W.
Januar .	3	2	1	—	—	—	3	2	1	7, 3 16	7	1	1	—	1	1	—	2	1	203	137	66
Februar .	4	4	—	2	2	—	2	2	—	5, 12 9, 10	—	—	—	—	—	—	—	2	—	154	97	57
März . .	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	28	1	—	1	1	—	1	1	—	157	98	59
April . .	9	6	3	4	4	—	5	2	3	18, 15, 4 10, 11, 9	23 14, 8	2	—	2	6	4	2	4	1	137	85	52
Mai . .	6	3	3	3	1	2	3	2	1	5, 11, 5	10, 12, 6	1	—	1	1	—	1	3	—	153	100	53
Juni . .	3	3	—	—	—	—	3	3	—	9, 12, 15	—	—	—	—	1	1	—	2	1	152	102	50
Juli . .	4	1	3	1	—	1	3	1	2	3	5, 8, 5	—	—	—	—	—	—	1	2	196	117	79
August .	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	168	99	69
Septemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	166	97	69
Oktober .	1	1	—	1	1	—	—	—	—	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	139	94	45
Novemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	187	117	70
Dezember	5	2	3	3	2	1	2	—	2	4, 3	13 11, 15	1	—	1	—	—	—	1	1	185	120	65
Summa .	36	22	14	14	10	4	22	12	10	198	165	7	2	5	10	6	4	16	6	1997	—	—

Therapie: vorzugsweise Carbolinjectionen.

36 Erysipele auf 1997 Kranke.
1 „ „ 55 „

* M. = Männer.
** W. = Weiber.

Mittlere Dauer

$$= \frac{363}{36} = 10 \text{ Tage.}$$

Auf 1 Monat kommen 3 Erysipele.

Die Hauserysipele verhalten sich zu den gesammten Erysipelen wie 22 : 36 = 1,6.

Es kommen 22 Hauserysipele auf 1997 Kranke oder
1 „ „ 90 „

Auf 1 Monat kommen 2 Hauserysipele.

1881	Erysipele (**Pseudo-erysipele**)			Zugang			Im Hause erkrankt			Dauer: Tage		Gestorben			Nach Erysipel. Abscesse			Im Hause erkrankt im	
	Sa.	M.	W.	Sa	M.	W.	Sa.	M.	W.	Männer	Weiber	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Altbau	Neubau
Januar .	3	1	2	2	1	1	1	—	1	23	15, 11	—	—	—	1	—	1	1	—
Februar .	4	1	3	2	1	1	2	—	2	11	20, 11, 12	—	—	—	1	—	1	2	—
März . .	12	4	8	2	2	—	9	2	7	24, 11 8, 7	9, 16, 10 9, 7, 14, 16	2	1	1	7	1	6	8	1
April . .	10	4	6	5	3	2	5	1	4	14, 6 9, 16	9, 10, 5 9, 10, 17	3	—	3	4	2	2	2	3
Mai . .	5	2	3	1	—	1	4	2	2	7, 7	12, 9, 15	2	—	2	—	—	—	2	2
Juni . .	**1** 3	**1** 1	2	2	1	1	**1** 1	**1**	1	**38** 6	7, 9	—	—	—	—	—	—	1	—
Juli . .	**1**	**1**	—	**1**	**1**	—	—	—	—	**17**	—	—	—	—	—	—	—	—	—
August .	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	31	—	—	—	1	—	1	—	1
September	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oktober .	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—
November.	**1**	**1**	fehlt	**1**	**1**	f.*	—	—	f.	**6**	f.	**1**	**1**	f.	—	—	f.	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa .	**3** 39	**3** 13	26	**2** 15	**2** 8	7	**1** 23	**1** 5	18	**61** 149	308	**1** 7	**1** 1	6	14	3	11	16	7

Auf 2111 Kranke kamen 23 Hauserysipele, also 1 Hauserysipel auf 92 Kranke.

Auf 39 Erysipele kamen 23 Hausinfectionen: also das Verhältnis letzterer 23 : 39 = 1 : 1,7.

Behandlung: Fomente mit Borlinth.
Inject. v. Carbolwasser.

Mittlere Dauer $= \frac{457}{39} = 11{,}7$ Tage.

39 Erysipele auf 2111 Kranke.
1 „ „ 54 „

Auf 1 Monat kommen 3 Erysipele.
Auf 1 Monat kommen 2 Hauserysipele.

Geringe Zahl der Pseudoerysipele; grosse Menge der Hausinfectionen im Altbau; viele Abscesse sind in diesem Jahre bemerkenswerth.

*) Das Hauptbuch ergibt, dass im November 1881 5 Weiber mit Erysipel, alle 5 aber auf der internen Abteilung zugingen; (die mittlere Krankheitsdauer für jeden dieser 5 Fälle war 20 Tage).

Der erwähnte Abgang der Novemberkrankheitsgeschichten der Weiber ist also bedeutungslos für die Statistik.

Tabelle 2.

1882	Erysipele (*Keine Pseudo-erysipele*)			Zugegangen			Im Hause erkrankt			Dauer an Tagen		Gestorben an Erysipel			Abscesse nach Erysipel			Im Hause erkrankt und zwar im	
	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Altbau	Neub.
Januar	3	3	—	3	3	—	—	—	—	7, 7, 9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	5	1	4	4	1	3	1	—	1	6	18, 11 8, 9	—	—	—	1	—	1	1	—
März	2	2	—	2	2	—	—	—	—	2, 11	—	1	1	—	—	—	—	—	—
April	2	2	—	2	2	—	—	—	—	6, 7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	3	—	3	—	—	—	3	—	3	—	14 10, 25	1	—	1	1	—	1	1	2
Juni	2	—	2	2	—	2	—	—	—	—	9, 5	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	3	2	1	2	2	—	1	—	1	17, 6	5	1	—	1	1	1	—	1	—
August	2	—	2	1	—	1	1	—	1	—	6, 15	—	—	—	—	—	—	—	1
September	7	3	4	3	2	1	4	1	3	10, 9, 7	5 12, 8, 8	1	—	1	1	1	—	3	1
Oktober	1	1	—	—	—	—	1	1	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	1
November	3	3	—	—	—	—	3	3	—	5, 7, 10	—	—	—	—	1	1	—	2	1
Dezember	4	4	—	1	1	—	3	3	—	7, 11, 13 3	—	—	—	—	—	—	—	2	1
Summa	37	21	16	20	13	7	17	8	9	166	168	4	1	3	5	3	2	10	7

37 Erysipele auf 2279 Kranke.
1 " " 62 "
Auf 1 Monat kommen 3 "

Mittlere Dauer
$= \frac{334}{37}$ Tage
= 9 Tage.

Verhältnis der Hauserysipele zu den gesammten Erysipelen wie 17 : 37 = 1 : 2.
17 Hauserysipele kamen auf 2279 Kranke.
1 " " " 134 "
Auf 1 Monat kamen 1,4 Hauserysipele.

Tabelle 3.

1883	Erysipele			Zugang			Im Hause			Dauer nach Tagen		Gestorben			Abscesse nach Erysipel			Im Hause im	
	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W	Sa.	M.	W.	Männer	Weiber	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Altbau	Neubau
Januar	2	1	1	—	—	—	2	1	1	35	34	—	—	—	—	—	—	1	1
Februar	3	1	2	1	—	1	2	1	1	11	14, 12	—	—	—	—	—	—	1	1
März	3	2	1	—	—	—	3	2	1	8, 8	14	—	—	—	1	—	1	3	—
April	4	3	1	2	1	1	2	2	—	11, 9, 7	17	—	—	—	1	—	1	2	—
Mai	4	1	3	2	—	2	2	1	1	12	10, 10, 9	1	—	1	2	1	1	1	1
Juni	4	3	1	4	3	1	—	-	—	6, 13, 7	16	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	6	2	4	3	2	1	3	—	3	4, 12	8, 29, 7, 10	—	—	—	1	—	1	—	3
August	3	1	2	2	1	1	1	—	1	25	38, 5	1	—	1	1	—	1	—	1
September	5	2	3	4	2	2	1	—	1	14, 4	6, 15, 6	—	—	—	—	—	—	—	1
Oktober	6	2	4	5	2	3	1	—	1	12, 10	15, 10, 18, 10	1	1	—	—	—	—	—	1
November	7	2	5	4	1	3	3	1	2	3, 11	4, 6, 10 9, 16	1	—	1	1	1	—	2	1
Dezember	4	2	2	1	1	—	3	1	2	8, 7	16, 12	1	1	—	2	1	1	2	1
Summa	51	22	29	28	13	15	23	9	14	237	386	5	2	3	9	3	6	12	11

51 Erysipele kommen auf 2350 Kranke;
1 „ „ 46 „
Auf 1 Monat kommen 4 Kranke.

Mittlere Dauer $= \frac{623}{51} = 12$ Tage.

Das Verhältnis der Hauserysipele zu allen Erysipelen ist: 23 : 51 = 1 : 2;
Hauserysip. kamen 23 auf 2350 Kranke;
1 „ 102 „
Auf 1 Monat kamen 2 Hauserysipele.

Tabelle 4.

1884	Erysipele **Pseudo-Erysipele**			Zugang			Im Hause:			Dauer: Tage		Gestorben an Erysipel und an Pseudo-erysipel			Abscesse nach Erysipel			Im Hause im	
	Sa	M.	W.	Sa.	M	W.	Sa.	M.	W.	Männer	Weiber	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Alt-	Neu-bau
Januar . . .	3	2	1	3	2	1	—	—	—	7, 9	11	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar . . .	2	1	1	1	1	—	1	—	1	22	8	—	—	—	—	—	—	—	1
März	4	2	2	3	2	1	1	—	1	9, 6	15, 11	—	—	—	—	—	—	1	—
April	1	1	—	1	1	—	—	—	—	41	—	1	—	1 v. März	—	—	—	—	—
Mai	6	1	5	5	1	4	1	—	1	6	9, 13, 15 26, 13	—	—	—	—	—	—	—	1
Juni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	6	2	4	4	1	3	2	1	1	20, 15	13, 9 23, 11	—	—	—	—	—	—	1	1
August . . .	10	4	6	10	4	6	—	—	—	2, 12, 4, 10	6, 12, 10 11, 14, 15	—	—	—	—	—	—	—	—
September . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oktober . . .	**1** 2	**1** 2	—	**1** 1	**1** 1	—	1	1	—	**81** 37, 13	—	—	—	—	—	—	—	—	1
November . .	3	3	—	3	3	—	—	—	—	6, 6, 9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dezember . .	**1** 3	—	**1** 3	**1** 1	—	**1** 1	2	—	2	—	**4** 23, 8, 11	**1**	**1**	—	—	—	—	1	1
Summa . . .	**2** 40	**1** 18	**1** 22	**2** 32	**1** 16	**1** 16	8	2	6	234	287	**1** 1	**1**	1	—	—	—	3	5

40 Erysipele auf 2335 Kranke.
1 „ „ 58 „
Auf 1 Monat kommen **4** Erysipele.

Mittlere Dauer
521 : 40 = 13 Tage.

Das Verhältnis d. Hauserysipele zu d. gesammten Erysipelen ist 8 : 40 = 1 : 5.
8 Hauserysipele kommen auf 2335 Kranke;
1 „ kommt „ 254,2 „
Auf 1 Monat kommen 0,7 Hauserysipele.

Tabelle 6.

1885	Erysipele (**Pseudo-erysipele**)			Zugang			Im Hause			Dauer: Tage		Gestorben an Erysipele und Pseudoerysip.			Abscesse nach Erysipelen			Im Hause	
	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Männer	Weiber	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Altbau	Neub.
Januar	6	3	3	6	3	3	—	—	—	3, 15, 5	4, 11, 7	—	—	—	1	1	—	—	—
Februar	4	4	—	3	3	—	1	1	—	4, 6, 9, 5	—	—	—	—	1	1	—	—	1
März	3	2	1	3	2	1	—	—	—	4, 21	13	—	—	—	—	—	—	—	—
April	4	2	2	2	—	2	2	2	—	6, 3	8, 6	1	1	—	—	—	—	2	—
Mai	**1** / 4	2	**1** / 2	**1** / 1	1	**1** / —	3	1	2	5, 9	**5** / 4, 5	**1** / —	—	**1** / —	—	—	—	1	2
Juni	7	3	4	4	—	4	3	3	—	35, 5, 11, 10	7, 4, 15, 18	—	—	—	3	2	1	1	2
Juli	6	5	1	5	4	1	1	1	—	3, 6, 9, 10	9	1	1	—	2	2	—	1	1
August	5	3	2	4	2	2	1	1	—	15, 10, 8	7, 7	—	—	—	—	—	—	—	1
September	3	1	2	2	—	2	1	1	—	13	6, 7	—	—	—	—	—	—	1	—
Oktober	**1** / 1	1	**1** / —	**1** / 1	1	**1** / —	—	—	—	3	**25** / 10	**1** / —	—	**1** / —	—	—	—	—	—
November	**1** / 3	**1** / 2	1	**1** / 1	**1** / 1	—	2	1	1	**22** / 17, 5	—	**1** / —	**1** / —	—	—	—	—	1	1
Dezember	2	1	1	1	1	—	1	—	1	8	3	—	—	—	—	—	—	—	1
Summa	**3** / 48	**1** / 29	**2** / 19	**3** / 33	**1** / 18	**2** / 15	15	11	4	263	151	**3** / 2	**1** / 2	**2** / —	7	6	1	7	9

48 Erysipele auf 2256 Kranke.
1 „ „ 47 „
Auf ein Monat kommen 4 Erysipele.

Mittlere Dauer
414 : 48 = 9 Tage.

Im Hause entstanden unter 48 Erysipelen 15;
also im Verhältnis von 3 Erysipelen: 1.
15 Hauserysipele kamen auf 2256 Kranke.
1 „ kam „ 150 „
Auf 1 Monat kamen 1,5 Hauserysipele.

Tabelle 6.

1886	Erysipele			Zugang			Im Hause			Dauer in Tagen		Gestorben			Abscesse nach Erysipele			Im Hause im	
	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Männl.	Weibl.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Altbau	Neub.
Januar	1		1	1	—	1	—	—		—	7, 4**)	—	—	—	1	—	1	—	—
Februar	4	3	1	4	3	1	—	—		18, 12**) 18	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
März	6	5	1	1	1	—	5	4	1	12, 35 6, 4, 7	77	3	2	1	4	3	1	1	4
April	2	2	—	—	—	—	2	2	—	1, 5	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Mai	2	1	1	—	—	—	2	1	1	5	13	—	—	—	—	—	—	1	1
Juni	7	2	5	6	2	4	1	—	1	9, 8	6, 24 10, 51, 10	—	—	—	2	1	1	—	1
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
August	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—
September	3	1	2	3	1	2	—	—	—	14	5, **3**	—	—	—	2, **1**	1	1, **1**	—	—
October	2	1	1	2	1	1	—	—	—	**6***)	**13***)	—	—	—	—	—	—	—	—
November	1	1	—	1	1	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dezember	2	2	—	2	2	—	—	—	—	11, 7	—	1	1	—	1	1	—	—	—
Summe	31, **3**†)	18	13	21	11	10	10	7	3	181**), **6***)	217**), **16***)	4	3	1	10, **1**	6	4, **1**	4	6

***) Mittlere Dauer, 22 : 3 = 7 Tage der mit Ichthyol behandelten Erysipele.**

**) Mittlere Dauer, 398 : 28 = 14 Tage, der ohne Ichthyol behandelten Erysipele.

31 Erysipele auf 2316 Kranke.
1 „ „ 75 „
Auf 1 Monat kamen 3 Erysipele.

†) Anzahl der mit Ichthyol behandelten Erysipele.

Im Hause entstanden unter 31 Erysipelen 10.
Also im Verhältnis wie 1 : 0,3.
10 Hauserysipele auf 2316 Kranke
1 „ „ 232 „
Auf 1 Monat kamen 0,8 Hauserysipele.

1887	Erysipele			Zugang			Im Hause			Dauer: Tage		Gestorben			Abscesse nach Erysipel			Im Hause im	
	Sa.	M	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Männer	Weiber	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Altbau	Neubau
Januar .	6	1	5	4	1	3	2	—	2	7 **)	**3, 4** 5, 11, 4	—	—	—	—	—	—	2	—
Februar .	2	1	1	1	1	—	1	—	1	**(3 + J. I) i. e. 3 Tage + I Ichtag.** *	**8**	—	—	—	—	—	—	—	1
März . .	6	2	4	4	1	3	2	1	1	7, 24	**4, 8** 13, 22	—	—	—	2	1	1	1	1
April . .	1	1	—	1	1	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . .	8	3	5	4	1	3	4	2	2	**(5 + J. I)** * 12, 9	**24, 8** 14, 7, 10	1	—	1	**I**	—	**I**	2	2
Juni . .	5	3	2	4	2	2	1	1	—	**(4 + J. 4)** * 7, **2,**	7, 2	—	—	—	1, **I**	**I**	1	—	1
Juli . .	4	2	2	3	2	1	1	—	1	4, 9	19, 13	—	—	—	2	1	1	1	—
August .	2	1	1	1	—	1	1	1	—	**6**	**(3 Tg. + 4 Ichtage)** *	—	—	—	—	—	—	—	—
Septemb.	5	4	1	5	4	1	—	—	—	**(I + 4 J.)** * 18, 8, 3	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Oktober .	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	1	—
Novemb.	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	**5**	—	—	—	—	—	—	1	—
Dezember	1	—	1	—	—	—	1	—	1	—	5	—	—	—	—	—	—	1	—
	42 **I5** †)	18	24	28	13	15	14	5	9	117 **31**	143 **81**	1	—	1	5, **2**	2 **I**	3 **I**	9	5

Mittlere Dauer der mit Ichthyol behandlten Fälle 112 : 15 = 7 Tage.

42 Erysipele unter 2380 Kranken.
1 „ „ 57 „
Auf 1 Monat kommen 4 Erysipele.

**) Mittlere Dauer der ohne Ichthyol behandelten Fälle: 260 : 27 = 10 Tge.

Die Hauserysipele verhalten sich zu den Gesammterysipelen wie 14 : 42 = 1 : 3.
Auf 1 Monat kommen 1,2 Hauserysipel.
14 Hauserysipel kommen auf 2380 Kranke.
1 „ „ „ 170 „

*) Fälle, die nur an einem Teil der Tage mit Ichthyol behandelt wurden.
†) **Anzahl der mit Ichthyol behandelten Erysipele.**

1888	Erysipele (Pseudo-erysipele)			Zugang			Im Hause			Dauer: Tage		Gestorben			Abscesse nach Erysipel			Im Hause im	
	Sa.	M.	W.	Sa	M.	W.	Sa.	M.	W.	Männer	Weiber	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Altbau	Neubau
Januar	3	3	—	3	3	—	—	—	—	70, 13, 9	—	—	—	—	1	1	—	—	—
Februar	**1** 1	**1** 1	—	**1** 1	**1** 1	—	—	—	—	**2** 8, 14	—	**1**	**1**	—	—	—	—	—	—
März	**2** 6	**1** 4	**1** 2	**2** 6	**1** 4	**1** 2	—	—	—	4, 8, 10 14, **29**	7, 15, **24**	—	—	—	2	2	—	—	—
April	**1** 1	**1** 1	—	**1** 1	**1** 1	—	—	—	—	6	**25**	**2**	**1** *v. März* **1**	—	—	—	—	—	—
Mai	**1** 5	**1** 4	1	**1** 5	**1** 4	1	—	—	—	6, 13 9, 17	23, **4**	**1**	**1**	—	—	—	—	—	—
Juni	12	8	4	11	7	4	1	1	—	9, 3, 8, 4 **3, 5, 12, 4** *)	6, 14 **4, 6** *)	—	—	—	—	—	—	1	—
Juli	5	1	4	5	1	4	—	—	—	**4**	**4** 15, 14, 10	—	—	—	—	—	—	—	—
August	3	1	2	3	1	2	—	—	—	10	**20, 3**	1	—	1	**1** 1	**1**	1	—	—
Septemb.	7	4	3	4	2	2	3	2	1	**6, 5, 4**	**14, 77**	—	—	—	—	—	—	2	1
Oktober	**1** 6	**1** 4	2	**1** 5	**1** 3	2	1	1	—	13, **21** **6, 33**	8 **12**	**1**	**1**	—	—	—	—	1	—
Novemb.	**2** 3	**2**	3	**2** 2	**2**	2	1	—	1	**42, 8**	8 **12, 8**	—	—	—	**1**	—	**1**	1	—
Dezember	**1** 5	2	**1** 3	**1** 3	2	**1** 1	2	—	2	7, **5**	**1** 8, 12, **4**	—	—	—	**2**	**1**	**1**	2	—
Summa	57 24† **9**	33 **7**	24 **2**	49 **9**	29	20	8	4	4	255 **60** *)	140 **101** *)	**5** 1	**5**	1	**4** 4	**2** 3	**2** 1	7	1

Mittlere Dauer des Erysipels 395 : 33 = 12 Tage.

*) **Mittlere Dauer 161 : 24 = 6,7 Tage der mit Ichthyol behandelten Fälle.**

†) Zahl der mit Ichthyol behandelten Erysipele.

57 Erysipele auf 2701 Kranke.
1 „ „ 47 Kranke.
Auf 1 Monat kommen 5 Erysipele.

Das Verhältnis der Hauserysipele zu den gesammten wie 8 : 57 = 1 : 7;
8 Hauserysipele auf 2701 Kranke. 1 Hauserysipel auf 338 Kranke.
Auf 1 Monat kommen = 0,7 Hauserysipele.

Tabelle 9.

1889	Erysipele (Pseudo-erysipele)			Zugang			Im Hause			Dauer in Tagen		Gestorben			Abscesse			Im Hause im		Krankenstand		
	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Männer	Weiber	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Altbau	Neub.	Sa.	M.	W.
Januar .	***1*** 4	3	***1*** 1	***1*** 3	2	1 ***1***	1	1	—	(7 + **1 J.**) 12, 20	***5*** 9	***1***	—	***1***	2	—	—	1	—	243	148	95
Februar.	3	1	2	3	1	2	—	—	—	(**4** + **1 J.**)	8, **5**	—	—	—	—	—	—	—	—	249	158	91
März . .	3	1	2	2	—	2	1	1	—	15	3, **5**	—	—	—	—	—	—	—	1	258	151	107
April . .	***1*** 3	***1*** 1	2	***1*** 2	***1*** 1	1	—	—	—	***36*** 5	16	—	—	—	1	—	1	—	—	182	100	82
Mai . .	3	—	3	3	—	3	1	1	—	4	**6, 4, 6**	—	—	—	—	—	—	—	1	196	124	72
Juni . .	5	2	3	3	—	3	2	2	—	3, **7**	(**2** + **5 J.**) **5**, **4**	—	—	—	—	—	—	—	2	211	125	86
Summa	21 ***2*** **11***	***1*** 8	***1*** 13	***2*** 16	***1*** 4	***1*** 12	5	5	—	59,**) **20***)	36,**) **42***)	***1***	—	***1***	3	—	1	1	4	1339	806	533

* Anzahl der mit Ichtyol behandelten Fälle.

*) **Mittlere Dauer** $= \frac{62}{11} =$ **5, 6 Tage, der mit Ichthyol behandelten Fälle.**

21 Erysipele in 6 Monaten unter 1339 Kranken.
Also 1 Erysipel unter 64 Kranken.
Auf 1 Monat kommen 5 Erysipele.

**) Mittlere Dauer $= \frac{95}{10} = 9, 5$ Tage der ohne Ichthyol behandelten Fälle.

Verhältnis der Hauserysipele zu den gesamten Erysipelen wie $5 : 21 = 1 : 4$.
5 Hauserysipele kamen auf 1339 Kranke
1 „ „ „ 268 „
Auf 1 Monat kamen 0,8 Hauserysipele.

Tabelle 10.

1880 Monate	Zahl der Erysipele	Davon im Hause erkrankt	C.° des Luftwärmemittels	mm Höhe der Niederschlagsmenge	Sättigungsdeficit: Gramme Wasser in 1 cbm Luft als fehlend zur Sättigung im Mittel	Meter Grundwasserstand im Mittel	
Januar	3	3	— 5,9	**20,4**	**0,23**	4,023	Der höchste Stand des Erysipels fällt in eine Zeit, in der die Luftwärme, Regenmenge rasch zunimmt, die Verdunstungs-Grösse wächst, das Grundwasser rasch fällt, der Boden sich also im Zustande mittlerer Durchfeuchtung bei warmer, trockener Luft befindet. Das Maximum der Hausinfectionen fällt mit dem höchsten Stand aller Erysipelinfectionen zusammen.
Februar	4	2	— 1,4	26,9	0,57	**4,208**	
März	1	1	4	38,9	1,96	4,165	
April	**9**	**5**	8,6	80,5	2,23	4,087	
Mai	6	3	10,5	138,5	2,54	4,008	
Juni	3	3	14,5	110,3	3,21	3,871	
Juli	4	3	**18,1**	169,6	**4,48**	3,712	
August	—	—	15,2	183,8	2,27	3,572	
September	—	—	13,4	65,6	2,07	3,613	
Oktober	1	—	7,8	**188,1**	2,11	3,744	
November	—	—	3,8	48,2	1,21	**3,362**	
Dezember	5	2	3,6	111,9	1,18	3,453	
Im Jahre 1880 bei 1977 Kranken	36	22	7,7	1182,7	1,24	3,818	

Tabelle 11.

1881 Monate	Erysipele	Davon Hausinfektionen	C° des Luftwärmemittels	mm Höhe der Niederschlagsmenge	Sättigungsdeficit: Gramme Wasser in 1 cbm Luft als fehlend zur Sättigung im Mittel	Meter Grundwasserstand im Mittel	
Januar	3	1	— 5,8	**18,0**	1,57	3,447	
Februar	4	2	— 0,5	21,9	0,78	3,608	
März	**12**	**9**	3,6	53,6	1,85	3,687	
April	10	5	5,4	48,2	1,72	3,749	Das Erysipelmaximum fällt in die Zeit des raschen Abfalles des Grundwassers, der Zunahme der Regenmenge bei feuchter, kalter Luft.
Mai	5	4	10,9	**201,1**	3,11	3,869	
Juni	3	1	15,0	115,3	3,9	**3,255**	
Juli	—	—	**19,4**	57,2	**5,84**	3,603	
August	1	1	17,3	110,7	4,48	3,797	
September	—	—	11,6	62,9	1,82	3,916	
Oktober	1	—	4,2	75,8	0,84	4,079	Maximum der Hausinfektionen fällt mit dem allgemeinen Maximum zusammen.
November	—	—	4,1	21,7	0,78	4,145	
Dezember	—	—	0,2	27,1	**0,74**	**4,206**	
im Jahre 1881 bei 2111 Kranken	39	23	7,1	813,5	1,39	3,780	

Tabelle 12.

1882 Monate	Zahl der Erysipele	Davon im Hause erkrankt	C° des Luftwärmemittels	mm Höhe der Niederschlagsmenge	Sättigungsdeficit. Gramme Wasser in 1 cbm Luft als fehlend zur Sättigung im Mittel	Meter Grundwasserstand im Mittel	
Januar	3	—	— **1,4**	23,6	0,61	3,854	Eine Zunahme des Erysipels fällt mit dem Niederschlagsminimum zusammen bei etwas feuchter kalter Luft und raschem Steigen des Grundwassers.
Februar	**5**	1	— 0,8	**7,6**	1,11	4,332	
März	2	—	5,7	45,9	2,08	4,417	
April	2	—	7,3	46,9	2,78	**4,469**	
Mai	3	3	12,1	65,0	3,4	4,453	
Juni	2	—	13,8	109,3	**3,65**	4,389	
Juli	3	1	**15,9**	**179,4**	3,39	4,359	Der höchste Stand fällt bei warmer feuchter Luft mit der Abnahme der Regenmenge und dem Sinken des Grundwassers zusammen.
August	2	1	14,3	141,3	2,76	4,184	
September	**7**	**4**	11,8	123,1	1,4	4,248	
Oktober	1	1	8,5	62,3	0,95	4,189	
November	3	3	3,5	95,6	1,08	4,267	
Dezember	**4**	3	— 0,8	82,6	**0,48**	**3,469**	Das Maximum der Haus-erysipele fällt mit dem aller Erysipele zusammen.
im Jahre 1882 bei 2279 Kranken	37	17	7,5	982,6	1,45	4,219	

Tabelle 13.

1883 Monate	Zahl der Erysipele	Davon im Hause erkrankt	C⁰, bei einem Luftwärmomittel	mm, Höhe der Niederschlagsmenge	Sättigungsdeficit. Gramme Wasser in 1 cbm Luft als fehlend zur Sättigung im Mittel	Meter, Grundwasserstand im Mittel	
Januar	2	2	— **1,5**	43,3	0,66	4,031	Die Erysipelmaxima fallen zusammen.
Februar	3	2	1,3	29,9	0,9	4,170	
März	3	3	— 1,4	**26,8**	1,03	4,295	Unter steilem Abfall des Grundwassers und ebenso steilem Anstieg der Regenmenge erscheint bei sehr warmer, trockener Luft eine Zunahme des Erysipels.
April	4	2	5,9	56,2	2,18	4,385	
Mai	4	2	12,6	89,7	3,62	**4,407**	
Juni	**6**	**3**	15,2	**171,2**	3,19	4,135	
Juli	4	—	**16,3**	143,2	3,53	**3,932**	
August	3	1	16,0	61,8	**3,91**	3,999	
September	5	1	12,9	108,1	2,34	4,125	Vor dem Minimum der Lufttemperatur und grösster Feuchtigkeit tritt mit ebenso rascher Abnahme der Regenmenge bei fallendem Grundwasser der höchste Krankenstand auf.
Oktober	6	1	6,9	58,8	1,18	4,096	
November	**7**	**3**	2,9	64,3	0,96	4,184	
Dezember	4	3	— 1,1	70,6	**0,53**	4,174	
im Jahre 1883 bei 2350 Kranken	51	23	7,2	923,9	1,34	4,161	

Tabelle 14.

1884 Monate	Zahl der Erysipele	Davon im Hause erkrankt	C° bei einem Luftwärmemittel	mm Höhe der Niederschlagsmenge	Sättigungsdeficit. Gramme Wasser in 1 cbm Luft als fehlend zur Sättigung im Mittel	Meter Grundwasserstand im Mittel	
Januar	3	—	1,4	38,4	1,15	**4,141**	Die beiden Erysipelmaxima fallen fast zusammen, doch das des Hauserysipels etwas früher.
Februar	2	1	2,0	**20,3**	1,5	4,230	
März	4	1	4,4	27,0	1,63	4,424	
April	1	—	6,1	89,6	2,03	4,372	
Mai	6	1	13,3	33,0	4,14	4,401	
Juni	—	—	12,4	126,0	2,74	4,445	
Juli	6	**2**	**18,3**	102,9	**4,68**	4,462	
August	**10**	—	16,6	129,9	3,65	4,370	Der höchste Krankenstand tritt auf bei warmer, sehr trockener Luft mit raschem Anstieg des Grundwassers und der Regenmenge.
September	—	—	13,5	33,8	2,75	4,526	
Oktober	2	1	7,0	**132,5**	1,35	4,549	
November	3	—	0,6	21,3	**0,77**	4,499	
Dezember	3	2	**0,3**	54,8	1,11	**4,612**	
im Jahre 1884 bei 2335 Kranken	40	8	8,0	809,5	1,69	4,419	

Tabelle 15.

1885 Monate	Zahl der Erysipele	Davon im Hause erkrankt	C° bei einem Luftwärmemittel	mm Höhe der Niederschlagsmenge	Sättigungsdeficit. Grundwasser in 1 cbm Luft als fehlend zur Sättigung im Mittel	Meter Grundwasserstand im Mittel	
Jannar	6	--	**— 6,1**	**10,8**	0,54	**4,652**	Die Erysipel- und Hauserysipelmaxima fallen zusammen.
Februar	4	1	2,3	22,1	1,21	4,625	
März	3	—	2,4	68,3	1,32	4,476	
April	4	2	9,5	51,3	3,40	4,526	Eine grosse Zahl von Erysipelen tritt auf mit der geringsten Niederschlagsmenge, dem höchsten Grundwasserstand bei sehr kalter, feuchter Luft.
Mai	4	3	10,3	151,0	2,96	4,490	
Juni	**7**	**3**	17,1	58,3	**5,10**	4,453	
Juli	6	1	**17,8**	**163,2**	4,74	4,285	
August	5	1	16,0	64,3	4,84	4,537	
September	3	1	13,0	135,0	2,61	4,434	Das Maximum fällt vor dem Maximum der Luftwärme in den steilen Anstieg zur höchsten Regen-Menge unter raschem Fall des Grundwassers.
Oktober	1	—	6,9	85,5	1,39	4,388	
November	3	2	2,9	51,3	0,72	4,345	
Dezember	2	1	— 1,5	103,5	**0,44**	**4,241**	
Im Jahre 1885 bei 2256 Kranken	48	15	7,6	964,6	2,44	4,454	

Tabelle 16.

1886 Monate	Zahl der Erysipele	Davon im Hause erkrankt	C°, bei einem Luftwärmemittel	mm, Höhe der Niederschlagsmenge	Sättigungsdeficit. Grundwasser in 1 cbm Luft als fehlend zur Sättigung im Mittel	Meter, Grundwasserstand im Mittel	
Januar	1	—	— 2,8	26,9	0,69	**4,227**	Mit sehr kalter, feuchter Luft bei geringer Regenmenge und niederem Grundwasserstand nimmt das Erysipel zu.
Februar	4	—	**—3,2**	**15,4**	**0,55**	4,298	
März	**6**	**6**	0,4	46,8	0,9	4,485	
April	2	2	9,1	61,4	2,76	4,582	
Mai	2	2	13,2	63,6	4,3	**4,682**	
Juni	**7**	1	14,0	**212,6**	2,69	4,496	Mit raschem Grundwasserfall und steilem Anstieg zur grössten Regenmenge setzt bei warmer mässig feuchter Luft das Erysipelmaximum ein.
Juli	—	—	**17,7**	115,9	**4,72**	4,269	
August	1	—	16,6	193,4	2,68	4,272	
September	3	—	15,2	37,4	2,71	4,126	
Oktober	2	—	9,0	24,7	1,27	4,386	
November	1	—	3,6	44,2	0,7	4,607	Das Hauserysipelmaximum fällt mit einem hohen Stand des Erysipels, nicht mit dessen Max. zusammen.
Dezember	2	—	0,4	89,4	0,86	**4,708**	
Im Jahre 1886 bei 2316 Kranken	31	11	7,8	931,7	1,29	4,428	

Tabelle 17.

1887 Monat	Zahl der Erysipele	Davon im Hause erkrankt	C°, bei einem Luftwärmemittel	mm, Höhe der Niederschlagsmenge	Sättigungsdeficit. Gramme Wasser in 1 cbm Luft als fehlend zur Sättigung im Mittel	Meter, Grundwasserstand im Mittel	
Januar	**6**	2	— 6,0	7,3	**0,38**	5,149	Bei sehr kalter, feuchter Luft, geringer Regenmenge und niederem Grundwasserstand treten viele Erysipele auf.
Februar	2	1	— **2,7**	**7,0**	0,79	5,202	
März	6	2	0,2	88,4	0,73	5,237	
April	1	—	7,3	23,5	3,05	**5,044**	
Mai	**8**	**4**	9,9	**107,5**	2,29	5,153	Das Maximum fällt bei **warmer, trockener Luft in das Maximum der Regenmenge** bei rasch vom Minimum aufsteigendem Grundwasser.
Juni	5	1	16	56,9	4,92	5,201	
Juli	4	1	**19,7**	100,9	**5,37**	5,313	
August	2	1	16,3	65,6	4,31	5,368	
September	5	—	12,2	57,5	2,15	5,463	
Oktober	1	—	4,3	57,2	1,10	5,581	Erysipel- und Hauserysipelmaxima fallen zusammen.
November	1	1	1,42	68,1	1,76	**5,584**	
Dezember	1	1	— 2,3	89,7	0,9	5,411	
im Jahre 1887 bei 2380 Kranken	42	14	6,4	729,6	1,29	5,309	

Tabelle 18.

1888 Monat	Zahl der Erysipele	Davon im Hause erkrankt	C°, bei einem Luftwärmemittel	mm, Höhe der Niederschlagsmenge	Sättigungsdeficit. Gramme Wasser in 1 cbm Luft als fehlend zur Sättigung im Mittel	Meter, Grundwasserstand im Mittel	
Januar	3	—	— **4,2**	35,7	**0,36**	**5,162**	Das Maximum des Erysipels fällt in eine sehr heisse, trockene Zeit mit raschem Anstieg der Regenmenge und niederem Grundwasserstand.
Februar	1	—	— 1,7	45,5	1,27	5,020	
März	6	—	2,10	67,3	1,44	5,085	
April	1	—	5,8	148,2	1,61	4,464	
Mai	5	—	13.2	22,9	**4,3**	4,644	
Juni	**12**	1	**16,4**	121,6	3,71	4,817	Das Hauserysipelmaximum fällt mit einem zweiten Hochstand des Erysipels zusammen.
Juli	5	—	15,1	129,2	2,93	**4,372**	
August	3	—	15,6	138,1	3,06	4,806	
September	**7**	**3**	12,8	**156,9**	1,6	4,545	
Oktober	6	1	5,3	72,4	1,27	4,553	
November	3	1	1,6	48,8	1,05	4,828	
Dezember	5	2	— 1,8	**8,2**	0,44	4,853	
im Jahre 1888 bei 2701 Kranken	57	8	6,7	994,8	1,15	4,763	

Tabelle 19.

1889 Monate	Zahl der Erysipele	Davon im Hause erkrankt	C°, bei einem Luftwärme-mittel	mm, Höhe der Niederschlags-menge	Sättigungsdeficit, gr Wasser in 1 cbm Luft als fehlend zur Sättigung im Mittel	Meter, Grundwasser-stand im Mittel
Januar	4	1	— 3,5	13,0	0,4	**5,309**
Februar	3	—	— 2,8	79,6	0,42	4.910
März	3	1	— 0,9	58,5	0,73	4,813
April	3	—	6,6	74,1	1,98	4,857
Mai	3	1	15,4	96,4	3,77	4,908
Juni . . . . I. Semester 1889	**5**	**2**	**17,5**	**170,8**	**3,91**	4,989

Mit Zunahme der Regenmenge (der Lufttemperatur) und Steigen des Grundwassers wächst die Zahl der Erysipele bei trockener, warmer Luft.

Das Erysipel- und Hauserysipelmaximum fallen zusammen.

Tabelle 20.

Meteorologische Uebersicht des Jahrzehntes.

Im Jahr kommt	Ein Erysipel auf x Kranke	Ein Hauserysipel auf x Kranke	Kommen x Erysipele auf 1 Monat	Kommen x Hauserysipele auf 1 Monat	Verhältnis der Hauserysipele zu den gesammten Erysipelen	Auf 1000 Kranke kommen: Erysipele	Auf 1000 Kranke kommen: Haus-erysipele	Anzahl der: Erysipele	Anzahl der: Hauserysipele	Zahl der Kranken	Luftdruck-Mittel, mm	Luftwärmemittel C°	Niederschlagsmenge, mm	Sättigungsdeficit, x gr Wasser für 1 cbm Luft	Grundwasserhöhe: Karlstr.-Dachauerstr.-Kreuzung Meter
1880	1 : 55	1 : 90	1 : 3	1 : 2	1 : 1,6	18	11	36	22	1997	716,6	7,7	1182,7	1,24	3,818
1881	1 : 54	1 : 92	1 : 3	1 : 2	1 : 1,7	18	11	39	23	2111	715,9	7,1	813,5	1,39	3,78
1882	1 : 62	1 : 134	1 : 3	1 : 1,4	1 : 2	16	7	37	20	2279	716,5	7,5	982,6	1,45	4,219
1883	1 : 46	1 : 102	1 : 4	1 : 2	1 : 2	21	9	51	23	2350	716,0	7,2	923,9	1,34	4,161
1884*)	1 : 58	1 : 254*)	1 : 4	1 : 0,7	1 : 5	18	4*)	40	8*)	2335*)	716,5	8,0*)	809,5*)	1,69*)	4,419*)
1885	1 : 47	1 : 150	1 : 4	1 : 1,5	1 : 3	22	7	48	15	2256	714,9	7,6	964,6	1,69	4,454
1886	1 : 75	1 : 232	1 : 3	1 : 0,8	1 : 3	13	4	31	10	2316	714,8	7,8	931,7	1,29	4,428
1887	1 : 57	1 : 170	1 : 4	1 : 1,2	1 : 3	18	6	42	14	2380	715,9	6,4	729,6	1,29	5,309
1888	1 : 47	1 : 338	1 : 5	1 : 0,7	1 : 7	21	3	57	8	2701	715,6	6,7	994,8	1,15	4,763
I. Semester 1889	1 : 64	1 : 268	1 : 3	1 : 0,8	1 : 4	16	4	21	5	1339	—	(16,2)	(170,8)	1,93	(4,96)

*) Das wärmste und trockenste Jahr des Abschnittes hat auffallend wenig Hausinfectionen.

Tabelle [illegible]. Zusammenstellung der 10 Jahrgänge.

Jahr	Erysipele (Pseudo-erysipele)			Zugang			Im Hause			Mittlere Dauer in Tagen	Gestorben			Abscesse nach Erysipel			Im Hause		Chirurgischer Krankenstand		
	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.		Sa.	M.	W.	Sa.	M.	W.	Altbau	Neub.	Sa.	M.	W.
1880	36	22	14	14	10	4	22	12	10	***) M. = 10	7	2	5	10	6	4	16	6	1997	1263	714
*) 1881	3** 39	3 13	26	2 15	2 8	7	1 23	1 5	18	M. = 12	1 7	1 1	6	14	3	11	16	7	2111	1317	794
1882	37	21	16	20	13	7	17	8	9	M. = 9	4	1	3	5	3	2	10	7	2279	1473	806
1883	51	22	29	28	13	15	23	9	14	M. = 12	5	2	3	9	3	6	12	11	2350	1487	863
1884	2 40	1 18	1 22	2 32	1 16	1 16	8	2	6	M. = 13	1 1	1 —	1	—	—	—	2	6	2335	1461	874
1885	3 48	1 29	2 19	3 33	1 18	2 15	15	11	4	M. = 9	3 2	2	2 —	7	6	1	7	9	2256	1406	850
1886	1** 31, 3*	1 18	13	21	11	10	10	7	3	M. = 14 M. = 7***)	1 4	1 3	1	10, 1	6	4, 1	4	6	2316	1492	824
1887	42, 15*	18	24	28	13	15	14	5	9	M. = 10 M. = 7	1	—	1	5, 2	2, 1	3, 1	9	5	2380	1524	856
1888	9**, * 57, 24	7 33	2 24	9 49	7 29	2 20	8	4	4	M. = 12 M. = 6,7	5 1	5 —	1	4	3	1	7	1	2701	1799	902
**) 1889	2**, * 21, 11	1 8	1 13	2 16	1 4	1 12	5	5	—	M. = 9 M. = 5,6	1	—	1	3	1	2	1	4	1339	806	533

** Pseudoerysipele. * Anzahl der mit Ichthyol behandelten Erysipele.
*) November der Weiber fehlt; aber irrelevant, siehe Tabelle 1. **) I. Semester.
***) M. = Mittlere Dauer der nicht mit Ichthyol behandelten Erysipele.
M. = Mittlere Dauer der mit Ichthyol behandelten Erysipele.



